

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 6月26日

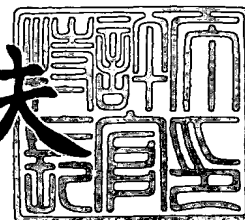
出願番号  
Application Number: 特願2003-183632  
[ST. 10/C]: [JP2003-183632]

出願人  
Applicant(s): 京セラ株式会社

2004年 1月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3110247

【書類名】 特許願

【整理番号】 GAA03041

【提出日】 平成15年 6月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 05/225

【発明者】

【住所又は居所】 東京都世田谷区玉川台 2 丁目 1 4 番 9 号 京セラ株式会社  
社東京用賀事業所内

【氏名】 城野 方博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都世田谷区玉川台 2 丁目 1 4 番 9 号 京セラ株式会社  
社東京用賀事業所内

【氏名】 奥谷 剛

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083024

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 昌久

【選任した代理人】

【識別番号】 100103986

【弁理士】

【氏名又は名称】 花田 久丸

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2003- 73211

【出願日】 平成15年 3月18日

**【先の出願に基づく優先権主張】****【出願番号】** 特願2003- 47012**【出願日】** 平成15年 2月25日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 019231**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9000128**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示装置を有した操作部と、該操作部にヒンジ機構によって回転可能に接続し、発光装置と撮影用ズームレンズを備えて前記表示装置に映像を送る撮像部とからなる電子カメラにおいて、

前記操作部に配した表示装置とメモリと電池と制御基板とによる厚みにレンズ外径を規定し、レンズ枠を筐体支持面として前記レンズ枠にガイド軸を貫通させ、前後に動かせるようにすると共に、前記ズームレンズのレンズ移動用カムをレンズ系の横に配置して薄型化を計ったことを特徴とする電子カメラ。

【請求項 2】 前記撮像部は、撮影窓の操作部側に前記発光装置を配すると共に発光装置の収容部下部を前記撮影窓側より細く構成し、前記操作部における表示装置を撮像部側に配置すると共に表示装置の撮像部とは逆側に操作釦類を配したことを特徴とする請求項 1 に記載した電子カメラ。

【請求項 3】 前記操作部における操作釦類を、筐体平面内に納めたことを特徴とする請求項 1 に記載した電子カメラ。

【請求項 4】 前記撮像部の光学系中に設けたシャッターを、レンズ枠高さと同じ高さの四角形状としたことを特徴とする請求項 1 に記載した電子カメラ。

【請求項 5】 前記レンズ移動用カムは、螺旋状のカム溝を有してカム溝に挿入されたカムピンをカム駆動し、そのカム駆動力によって前記レンズを移動させるよう構成され、前記カム溝の一侧カム面を形成した一方のカム体と、このカム体に対して非回転として摺動自在に備え、前記一侧カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体と、一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載した電子カメラ。

【請求項 6】 前記レンズ移動用カムは、円柱体の両側部各々に細径状とした摺動部を設け、一方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第 1 カム溝の一侧カム面とし、他方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第 2 カム溝の一侧カム面として形成したカム基体と、第 1 カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を

形成し、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム杵と、第2カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム杵と、これら第1、第2のカム杵を押圧し、第1、第2のカム杵とカム基体とで形成した2条のカム溝に挿入させた各カムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成されていることを特徴とする請求項1に記載した電子カメラ。

【請求項7】 前記レンズ移動用カムは、第1カム溝の一侧カム面を有して細径状とした摺動部を配した第1の円柱体と、該第1の円柱体に対して非回転とし、第2カム溝の一侧カム面を有して細径状とした摺動部を配した第2の円柱体と、第1カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、第1の円柱体の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム杵と、第2カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、第2の円柱体の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム杵と、これら第1、第2のカム杵を押圧し、第1、第2のカム杵とカム基体とで形成した2条のカム溝に挿入させた各カムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成されていることを特徴とする請求項1に記載した電子カメラ。

【請求項8】 前記弾性部材が、一端部を第1のカム杵に、他端部を第2のカム杵に各々係止した引張りコイルバネであることを特徴とする請求項5乃至7のいずれかに記載した電子カメラ。

【請求項9】 前記一侧カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に傾斜部を設けたことを特徴とする請求項5乃至7のいずれかに記載した電子カメラ。

【請求項10】 前記一侧カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に設けた傾斜部は、カム溝挿入部材に対してカム溝の回転軸線方向のカム駆動力とその回転軸線方向に直交する方向の押動力とを与える傾斜面を有することを特徴とする請求項9に記載した電子カメラ。

【請求項11】 前記弾性部材が、前記第1、第2のカム杵とカム基体または第1の円柱体と第2の円柱体とを一方向に押圧するばね部材であることを特徴とする請求項5乃至7のいずれかに記載した電子カメラ。

【請求項 1 2】 前記弾性部材が、一端部を第 1 のカム枠に、他端部を第 2 のカム枠に各々係止させた引張りばね部材と、第 1、第 2 のカム枠とカム基体とを一方向に押圧するばね部材を設けたことを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載した電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子カメラに関し、特に薄型、軽量で、高倍率光学ズーム搭載を可能に構成した電子カメラに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

CCD などの撮像素子を備え、画像をデジタル的に記録できるようにした電子カメラは、従来のフィルムを用いたカメラのように現像、焼き付けなどが不用で撮った画像をすぐ見ることができ、しかも CCD などの撮像素子は、1 素子当たりの画素数が年々増大しているにもかかわらず従来のフィルムよりも小さく、それによってカメラ自体を小型に構成できるという利点がある。

【0 0 0 3】

そのため例えば、Y シャツの胸ポケットや G パンの臀部ポケットなどに収容できる薄さと強度を持ち、そういったところやハンドバックなどに収容しても違和感をおこさせない軽さで、しかも高倍率のズーム機構を備えた電子カメラの出現が望まれている。

【0 0 0 4】

しかしながら旧来のフィルムを使用したカメラのように、カメラ本体から撮影レンズを突出させるようにした方式では、例え撮影時以外はレンズを本体内に収納する沈胴式にしたとしても、ズーミング機構やレンズの厚さのために一定以下の厚さにするのは困難である。

【0 0 0 5】

すなわちズームレンズは、同一光軸上に配置された複数のレンズ群のうち、1 つ以上のレンズ群を光軸方向に移動してレンズ全体の焦点距離を変化させる構成

がとられているが、ズーミング時にレンズ群の移動を制御するための手法としては、移動させるレンズ群に係合されるカム板を設け、このカム板を手操作、あるいはモータ等により移動または回転させることでレンズ群をカム形状に従って移動させ、2つ以上のレンズ群に相関をもたせながら移動できるようにしたものがある。

#### 【0006】

そしてこの種のカム機構として従来では、レンズ鏡筒の外周にこれと同軸に筒状カム（以下、カム環と称する）を配設し、このカム環にレンズ群をカム係合させ、カム環を軸回りに回転させることでレンズ群を移動させるようにしたものがある。またカム機構によるズーミング手法に対し、レンズ鏡筒の光軸に沿ってリードスクリューを配設するとともに、このリードスクリューに移動するレンズ群を螺合させ、モータ等によりリードスクリューを軸転することで螺合されているレンズ群を光軸方向に移動させるようにしたものもある。

#### 【0007】

従って前記したように、カメラ本体の前面にレンズを配置し、レンズ鏡筒の外周にカム環を配設した場合、電源オフによって全てのレンズを本体側に沈めてカメラ前面に凸部をなくすようにしても、このカム環の高さ以下、または複数あるレンズ群における各レンズの厚さを加えた光軸方向の総厚さ以下にカメラ本体を薄くすることはできない。さらに、ズームレンズは前記したように複数群のレンズを用いているから、倍率が高くなるほど必要とするレンズ枚数が増え、それらのレンズの厚みを加算すると、光軸方向のカメラ本体の厚さはかなり厚くなり、薄型化は困難となる。

#### 【0008】

また、前記の如くレンズ鏡筒の外周にカム環を配設した場合、レンズの径方向の寸法が大きくなり、装置全体の大型化にもつながって薄型カメラを設計する際の障害となる問題がある。

しかしながら、カメラの高倍率化に伴ってカメラが厚くなるのを抑制したカメラが出現している。

例えば、撮影しない時に複数のレンズ群を本体に収納する沈胴式のカメラにお

いて、カメラ本体の主電源をオフにして突出したレンズ群を収納する際に、光軸の範囲内を移動する複数のレンズ群のうち、中間付近のレンズ群 A を光軸の範囲外に移動してカメラ本体内に収納し、中間付近より被写体側のレンズ群 B を光軸の範囲内でカメラ本体内に収納した構成である。

従って、中間付近のレンズ群 A を光軸の範囲外に移動することで、光軸方向のカメラの厚さを薄型化できる。

#### 【0009】

しかしながら、上記中間付近のレンズ群 A を光軸の範囲外に移動する構成のカメラは、レンズ群を光軸の範囲外に移動させるため、光学系の精度を確保する構成が複雑であると共に、レンズ群を光軸の範囲外に移動させるための部品点数が増加し、製造コストが上昇する問題がある。

また、中間レンズ群やレンズ鏡筒を電源オフによってカメラ本体に沈める方式においては、カメラの主電源をオンにした際にレンズ群を装置本体から突出させるために、撮影ができるようになるまで一定の時間を必要とし、シャッターチャンス进行を逃すという欠点がある。

#### 【0010】

また、沈胴式のカメラではなく、レンズ鏡筒の光軸に沿ってリードスクリューを配設するようにした構成では、前記したカム機構を用いる場合に比較して、カム環等の部品を減らすことによりレンズ鏡筒の近傍のスペースを低減して小型化することは可能である。

#### 【0011】

しかし、通常このタイプのカメラは、撮影画像を表示する表示部に平行して複数のレンズ群を配置し、このレンズ群の被写体側の 1 枚目のレンズ以降のレンズとレンズの間に、光軸の方向を 90 度変換する反射板やプリズムを設け、前記表示装置の表示面に垂直な方向で被写体を撮影する構成であるので、部品点数を減らして小型化を達成する反面、反射板やプリズムを設けることによる新たな部品が必要となり、部品点数が増加し、かつ構造が複雑化され、カメラの高重量化、高価格化をまねくとともに、カム機構に比較して特にカメラの小型化、薄型化が顕著なものになることもない。



## 【0012】

これらのカメラの薄型化及び高倍率化を行うことにより発生する課題を解決するために、例えば、特許文献1のような技術が提案されている。

この提示された技術によれば、撮像レンズと撮像素子とを内蔵した撮像部と、液晶等の表示部を備えたカメラ本体とを回転可能に構成し、撮影時には撮像部をカメラ本体に対して撮影したい方向へ回転し、非撮影時には、撮像部をカメラ本体に対して回転してカメラ本体内に収納する。

このように撮像部をカメラ本体に対して回転することで、撮像部をカメラ本体に対して表示部と平行方向に収納することができ、カメラ本体の表示部に対して垂直方向の厚みを薄くすることができる。

## 【0013】

## 【特許文献1】

特許第2931907号公報（図1）

## 【0014】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年要求されているカメラの薄型化、高倍率化に対応するためには、更なる改良が必要である。

そのため本発明においては、例えばYシャツの胸ポケットやGパンの臀部ポケットなどに収容できる薄さと強度を持ち、そういったところやハンドバックなどに収容しても違和感をおこさせない軽さで、しかも高倍率のズームを精度良く達成できる機構を備えた電子カメラを提供することが課題である。

## 【0015】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明においては、

表示装置を有した操作部と、該操作部にヒンジ機構によって回転可能に接続し、発光装置と撮影用ズームレンズを備えて前記表示装置に映像を送る撮像部とからなる電子カメラにおいて、

前記操作部に配した表示装置とメモリと電池と制御基板とによる厚みにレンズ外径を規定し、レンズ枠を筐体支持面として前記レンズ枠にガイド軸を貫通させ

、前後に動かせるようにすると共に、前記ズームレンズのレンズ移動用カムをレンズ系の横に配置して薄型化を計ったことを特徴とする。

【0016】

このように、電子カメラに於ける画像の確認、記録をおこなうために必須となる表示装置、メモリ、電池、制御基板それぞれの厚みを加えた厚みにレンズ外径を規制し、さらにそのレンズの枠を筐体支持面とすると共にそのレンズ枠にガイド軸を貫通させて前後に動かせるようにし、ズームレンズのレンズ移動用カムをレンズ系横に配置することで薄型化を計ったから、これら構成部品は前記した液晶とメモリと電池と制御基板とによる厚み以上にはならず、Yシャツの胸ポケットやGパンの臀部ポケットなどに収容できる薄さを有した電子カメラを提供することができる。

【0017】

そして前記撮像部における撮影窓の操作部側に前記発光装置を配すると共に発光装置の収容部下部を前記撮影窓側より細く構成し、前記操作部は、操作部における表示装置を撮像部側に配置すると共に表示装置の撮像部とは逆側に操作釦類を配したことにより、操作部を右手に保持したとき、親指で操作できる範囲に操作釦類を配置できるから、使い勝手の良い電子カメラを提供することができる。

【0018】

また前記操作部における操作釦類を、筐体平面内に納めたことにより、前記したようにYシャツの胸ポケットやGパンの臀部ポケットなどに収容しても、スムーズに出し入れができる電子カメラを提供することができる。

【0019】

また、光学系の薄型を達成するため、前記撮像部の光学系中に設けたシャッターを、レンズ枠高さと同じ高さの四角形状とすることが好ましい。

【0020】

そして前記レンズ移動用カムは、螺旋状のカム溝を有してカム溝に挿入されたカムピンをカム駆動し、そのカム駆動力によって前記レンズを移動させるよう構成され、前記カム溝の一側カム面を形成した一方のカム体と、このカム体に対して非回転として摺動自在に備え、前記一側カム面に対向させる他側カム面を形成

した他方のカム体と、一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成したことにより、一方のカム体のカム面と他方のカム体のカム面とでカム溝が形成され、また、このカム溝に挿入したカムピンがこれらカム体を押圧するばね部材によってカム面に当接するので、カムピンがカム溝の全域で一定の圧接力でカム面に当接するカム装置を有した電子カメラを構成できる。

#### 【0021】

また、前記レンズ移動用カムは、円柱体の両側部各々に細径状とした摺動部を設け、一方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第1カム溝の一侧カム面とし、他方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第2カム溝の一侧カム面として形成したカム基体と、第1カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム杵と、第2カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム杵と、これら第1、第2のカム杵を押圧し、第1、第2のカム杵とカム基体とで形成した2条のカム溝に挿入させた各カムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成することにより、一方のカム体の一侧カム面と他方のカム体の他側カム面とによりカム溝が形成され、また、このカム溝に挿入したカム溝挿入部材が一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧するばね部材のばね勢力作用によってカム面に圧接する。

#### 【0022】

また、前記レンズ移動用カムは、第1カム溝の一侧カム面を有して細径状とした摺動部を配した第1の円柱体と、該第1の円柱体に対して非回転とし、第2カム溝の一侧カム面を有して細径状とした摺動部を配した第2の円柱体と、第1カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、第1の円柱体の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム杵と、第2カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、第2の円柱体の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム杵と、これら第1、第2のカム杵を押圧し、第1、第2のカム杵とカム基体とで形成した2条のカム溝に挿入させた各カムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成することにより、一方のカム体の一侧カム面と他方のカム

体の他側カム面とによりカム溝が形成され、また、このカム溝に挿入したカム溝挿入部材が一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧するばね部材のばね勢力作用によってカム面に圧接する。

#### 【0023】

したがって、カム面に対するカム溝挿入部材の圧接力がカム体を押圧するばね部材のばね勢力によって決まるから、カム溝の全領域で一定の圧接力となり、その結果、カム軸がずれないので、被移動物の正規移動位置にバラツキが生ぜず、また、カム溝挿入部材が当接するカム面に傾斜部を設けてあるので、カム溝挿入部材がカム溝の回転軸線方向のカム駆動力を受ける他に、この回転軸線方向に対して直交する方向の押動力を受け、具体的には、カム溝挿入部材がカム溝の回転によって上記した押動力を受けることから、被移動物がガイド軸に対接し、被移動物とガイド軸との間の機械的遊びが吸収されるカム装置を有した電子カメラを提供することができる。

#### 【0024】

そして前記弾性部材が、一端部を第1のカム枠に、他端部を第2のカム枠に各々係止した引張りコイルバネとすることにより、一つのコイルばねによって第1、第2のカム枠を押圧することができる。

#### 【0025】

また前記一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に傾斜部を設けたことにより、カム溝挿入部材がカム溝の回転軸線方向のカム駆動力を受ける他に、この回転軸線方向に対して直交する方向の押動力を受け、具体的には、カム溝挿入部材がカム溝の回転によって上記した押動力を受けることから、被移動物がガイド軸に対接し、被移動物とガイド軸との間の機械的遊びが吸収される。

#### 【0026】

そして前記一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に設けた傾斜部は、カム溝挿入部材に対してカム溝の回転軸線方向のカム駆動力とその回転軸線方向に直交する方向の押動力とを与える傾斜面を有することが好ましい。

#### 【0027】

また前記弾性部材が、前記第1、第2のカム枠とカム基体または第1の円柱体

と第2の円柱体とを一方向に押圧するばね部材とすることにより、一つのばね部材によって第1、第2のカム杵を押圧することができる。

#### 【0028】

そして前記弾性部材が、一端部を第1のカム杵に、他端部を第2のカム杵に各々係止させた引張りばね部材と、第1、第2のカム杵とカム基体とを一方向に押圧するばね部材を設けたことにより、カム基体と第1、第2のカム杵全体をばね部材によって押圧することにより、カムピンをカム面に圧接させ、また、カム装置の全体が一方向に押動されるので、カム装置の回転軸部の機械的なガタが吸収される。

#### 【0029】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を例示的に詳しく説明する。但し、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りはこの発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

#### 【0030】

図1は本発明になる電子カメラの一実施形態の全体図、図2は本発明になる電子カメラのレンズを被写体方向に向けた撮影状態を示した図、図3は本発明になる電子カメラのレンズをカメラ操作者（自分）方向に向けた撮影状態を示した図、図4は本発明になる電子カメラのレンズを被写体方向に向けた撮影するときのカメラのホールド状態を示した図である。

#### 【0031】

図中100は本発明になる電子カメラ、101は撮像部、102は操作部、103は撮影レンズ窓、104はストロボなどの発光装置窓、105は液晶などを用いた表示装置、106はシャッター釦、107は電源釦、108は十字キーと決定キーで構成され、表示装置105に表示された機能や項目を選択するための選択決定キー、109は光学系ズーミングを指示するズームキー、110はカメラモードメニューのオン、オフを切り替えるメニュー釦、111は表示装置105の表示内容と照明のオン、オフを切り替えるディスプレイ釦、112は表示装

置 105 の表示内容をシーンセレクト選択画面に切り替えるシーン釦、113 は絞り優先モードやシャッター優先モード、高速で動く被写体を撮影するスポーツモード、近距離のものを撮影するマクロモード、ストロボの強制発光や発光停止等のストロボ制御、動画撮影、再生などのモードを選択するモードセレクト釦、114 はスピーカである。

### 【0032】

本発明になる電子カメラ 100 は、図 1 乃至 3 に示したように、操作部 102 側に表示装置 105 と一般的な撮影用操作釦類 106 乃至 113 を配し、この操作部 102 にヒンジ機構で回転可能に接続された撮像部 101 の一端側には、撮影レンズ窓 103、その操作部 102 側に発光装置用の窓 104 を配してある。そして操作部 102 における撮影用操作釦類 106 乃至 113 は、Y シャツの胸ポケットや G パンの臀部ポケットなどに収容した場合でも引っかかりや違和感を感じさせないように、操作部 102 の外カバーの平面から突出しないように設けられ、さらに、シャッター釦 106 はカメラ 100 を右手で保持したときに人差し指で操作可能とし、ズームキー 109、選択決定キー 108、メニュー釦 110、モードセレクト釦 113 などは、同じく右手でカメラ 100 を保持したとき、親指の届く範囲に配置して操作性を高めてある。

また特に、撮影中に表示装置 105 に指がかからないように、主に撮影に用いる釦 106、109 等は、表示装置より離して配置している。

### 【0033】

そして本発明になる電子カメラ 100 は、表示装置 105 を常時視認できるよう撮影者の方に向けたまま、図 2 に示したように撮像部 101 を被写体の方に向けたり、図 3 に示したように逆に回転させて撮影レンズ窓 103 がカメラ操作者（自分）の方を向くようにし、自分撮りもできるようになっている。また本発明になる電子カメラ 100 は、撮像部 101 の撮影レンズ窓 103 側の端から発光装置用の窓 104 側の端までの長さ  $L_1$ （図 3）を、例えば左手人差し指の先端から第 2 関節近辺までの長さとし、かつ、撮像部 101 における撮影レンズ窓 103 とは逆側の長さを  $L_2$ （図 3）としたとき、発光装置窓 104 部分の  $(L_1 - L_2)$  に相当する部位の光軸方向厚さ  $L_3$ （図 3）を、略人差し指の厚さとし

てRを付けて操作部102側に張り出して構成してある。このようにすることで、操作部102における表示装置105の右側に操作釦類を配置するためのスペースを作ることができ、小型でありながら、操作性の良い電子カメラを構成することができる。また撮影レンズ窓103からヒンジ機構の回転中心までの距離は、ヒンジ機構の回転中心から撮影レンズ窓103とは逆側の端までの距離より大きくとってある。

#### 【0034】

これに伴い、撮影レンズ窓103をユーザ自身に向けて撮影をおこなった場合、表示装置105の表示画面から撮影レンズ窓103までの距離が長くなる。

従って、ユーザが表示装置105をユーザの視認方向に対して傾けて視認し、表示画面を撮影レンズ窓103と表示画面との間の隙間から見た場合、表示画面から撮影レンズ窓103までの距離が長いので、前記隙間も長くなり、表示画面全体を良好に視認できる。

#### 【0035】

そしてこの電子カメラ100を使うときは、電源釦107を押下することで電源がオンとなるから、前記したように親指で各操作釦を操作し、モードセレクト釦113によって絞り優先モードやシャッター優先モードなどの撮影条件、高速で動く被写体を撮影するスポーツモード、近距離のものを撮影するマクロモード、ストロボの強制発光や発光停止等のストロボ制御、動画撮影、再生などのモードを選択する。そして必要に応じ、メニュー釦110を押下して表示装置105に例えば画像のサイズ、撮影感度、測光方式などの各種メニューを表示させ、十字キーと決定キーで構成された選択決定キー108の十字キーで項目を選択し、中央の決定釦で決定する。

#### 【0036】

そして、図2に示したように被写体の方に撮影レンズ窓103を向けて撮影するときは、図4に示したように右手で操作部102側をホールドし、例えば左手の人差し指と中指で撮像部101の $L_1$ （図3）の長さを有する $L_3$ （図3）の部分を含んで撮影レンズ窓103を被写体に向ける。そして、表示装置105に映し出された被写体を見ながら右手親指で撮像部101のズームキー109を操

作し、所定の倍率を選択して構図を決定した後、右手人差し指でシャッター釦 1 0 6 を押下することで自動的にピントと露出が決定され、内蔵された C C D などの撮像素子によって撮影された画像が内蔵されたメモリに記録するようになっている。このようにして撮影をおこなうことにより、前記したように撮像部 1 0 1 における撮影レンズ窓 1 0 3 からヒンジ機構の回転中心までの距離は、ヒンジ機構の回転中心から撮影レンズ窓 1 0 3 とは逆側の端までの距離より大きくとってあるから、レンズ部が大きく回り、撮像部 1 0 1 を素早く被写体に向けられると共に、カメラ 1 0 0 をしっかりホールドすることができる。

#### 【0 0 3 7】

こうして撮影が済んだら、モードセレクト釦 1 1 3 を操作して再生モードにすると、メモリに蓄えられた画像が表示装置 1 0 5 に表示され、選択決定キー 1 0 8 における十字キーを操作することで順次撮影した画像を表示させることができる。なお、動画撮影モードの場合は、全く同様にして動画をメモリに記録し、シーン釦 1 1 2 によって必要なシーンを選択し、スピーカ 1 1 4 によって音声も同時に再生させることができる。

#### 【0 0 3 8】

次に操作部 1 0 2 の構成について説明する。図 5 は本発明になる電子カメラ 1 0 0 の操作部 1 0 2 のカバーを取り除いて内部のデバイスの収容状態と、撮像部 1 0 1 における発光装置とコンデンサ、C C D などの撮像デバイスなどを示した斜視図、図 6 は本発明になる電子カメラ 1 0 0 の一実施形態における操作部 1 0 2 のカバーを取り除き、(A) はさらに表示装置 1 0 5 を取り除いた斜視図、(B) は裏面から見た斜視図、図 7 は本発明になる電子カメラ 1 0 0 の一実施形態における操作部 1 0 2 のカバーを取り除き、(A) は図 5 における手前側から見た図、(B) は同じく図 5 における左サイドから見た図で、(C) はカバーを被せた状態でメイン基板 3 0 0 の略中央に設けた孔 3 1 1 近辺を図 7 (B) と同じく図 5 における左サイドから見た断面図である。

#### 【0 0 3 9】

図中 3 0 0 は電子カメラ 1 0 0 における全体を制御するメイン基板、3 0 1 は画像を記憶するメモリカードなどを収容するメモリスロット、3 0 2 はバッテリ



一、303は撮像部101を制御するサブ基板、304はモード制御用フレキシブル基板、306はマイク、307は上カバー、308は下カバー、309、310は上カバー307と下カバー308に設けられたメイン基板300を略中央で支えるための支柱、320は撮像部101側のCCDなどの撮像素子、321は撮像部101側のストロボなどの発光装置、322は撮像部101側のストロボなどの発光装置用コンデンサ、323は撮像部101側のストロボなどの発光装置用プリント基板である。

#### 【0040】

本発明になる電子カメラ100の操作部102は、図7(C)の断面図に示した上側カバー307に、前記図1に示したスピーカ114やシャッター釦106、電源釦107、選択決定キー108、ズームキー109、メニュー釦110、ディスプレイ釦111、シーン釦112、モードセレクト釦113などの操作釦類を取り付けると共に、図5に示した液晶などの表示装置105の露出窓を設け、この表示装置105周囲にモード制御用のフレキシブル基板304が配されている。そして、この表示装置105とモード制御用のフレキシブル基板304の下に、図6(A)に示したように上側に画像を記憶するメモリカードなどを収容するメモリスロット301を、下側に図6(B)のように薄型のバッテリー302を配したメイン基板300を配して図7(B)のように積み重ね、さらにメイン基板300の下のバッテリー302の横に、図6、図7(A)に示したように撮像部101を制御するサブ基板303を配してある。

#### 【0041】

そしてこのうちメイン基板300は、下側カバー308のコーナーなどに設けられた位置決め部で位置決めし、図7(C)に示したように、上側カバー307に設けられた支柱309(図7(C))と、下側カバー308に設けられた支柱310(図7(C))をメイン基板300の略中央近辺に設けた孔311に通して挟んで支持し、筐体の撓みに対して遊動自在に支持できるようにしてある。すなわちメイン基板300には、電子カメラ100全体を制御するCPUなどが実装されているが、本発明のように電子カメラ100全体を薄型に構成し、かつ、前記したようにYシャツの胸ポケットやGパンの臀部ポケットなどに収容した場

合、これら上カバー 307 と下カバー 308 で構成された筐体に大きな撓み力が加わる。そのため CPU などを実装したメイン基板 300 を筐体にネジなどで固定すると、撓み力が加わった際、メイン基板 300 が撓み、最悪の場合、ハンダ付け実装した CPU などが剥がれてしまうという事故が生じる。そのため本発明においては、このようにメイン基板 300 をコーナーで位置決めだけして略中央部分を支柱 309、310 で挟むことにより、筐体が撓んでも、その力を逃がすことができるようにしたものである。

#### 【0042】

次に撮像部 101 の構成について説明する。図 8 は本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の上側カバーを取り除いた斜視図、図 9 は本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の分解図である。図中 400 はズーム駆動機構を含んだレンズユニット、401 は撮像部の下カバー、402 は同じく上カバー、403 はレンズユニット 400 を組み立てる際に光学系内にゴミ等が入らないようにカバーするためのカバープレート、404 は撮影レンズ窓 103 に填め込むレンズウインド、405 は撮像部 101 を操作部 102 に対して回転できるようにするヒンジ機構、406 は後述するズームカムをコイルバネ 407 の押圧力で押圧するプッシュピン、408 は撮像素子ユニットである。

#### 【0043】

本発明になる電子カメラ 100 の撮像部 101 は、前記図 3 で説明したように、撮像部 101 の撮影レンズ窓 103 側の端から発光装置用の窓 104 側の端までの長さ  $L_1$  を、例えば左手人差し指の先端から第 2 関節近辺までの長さとし、かつ、撮像部 101 における撮影レンズ窓 103 とは逆側の長さを  $L_2$  としたとき、発光装置窓 104 部分の  $(L_1 - L_2)$  に相当する部位の光軸方向厚さ  $L_3$  を、略人差し指の厚さとして  $R$  を付けて操作部 102 側に張り出して構成してある。

#### 【0044】

そして本発明になる電子カメラ 100 の撮像部 101 は、レンズユニット 400 におけるズームレンズを構成するレンズ群のレンズ枠の高さを、前記図 5 乃至 7 に示した操作部 102 に収容した表示装置 105、画像を記憶するメモリカー

ドなどを収容するメモリスロット 301、メイン基板 300、バッテリー 302 のそれぞれの厚みを加算した値と略等しくなるよう規制すると共に、一般的に外形が円形に構成されているシャッターをレンズ枠と同じ高さの四角形状とし、これらレンズ枠やシャッターの外径を、上下カバー 401、402 で構成される筐体の支持面としてある。またズームレンズの光軸方向の全長を、前記図 6(B)に 302 として示したバッテリーの高さ  $h$  によって規制すると共に、ズームレンズの駆動機構と撮像部 101 における発光装置 321 の制御基板 323 などを光学系の側部空間に配置し、光学系の撮影レンズ窓 103 とは逆側の奥部空間に、発光装置用コンデンサ 322 などの電装部品を配してある。

#### 【0045】

このようにズームレンズの光軸方向の全長を、前記図 6(B)に 302 として示したバッテリーの高さ  $h$  によって規制し、かつ、ズームレンズの駆動機構を光学系の横に配することで、電子カメラ 100 の電源をオフしたときもオンしたときも光学系の全長には変化が無く、従来のカメラのように、レンズを沈胴式にしたことによって電源のオン、オフの度にレンズの繰り出しや収納の動作をおこなう必要が無いから、制御系が稼動すればすぐ撮影動作に入ることができ、シャッターチャンスを逃すといったことが無くなる。また、さらに高倍率化を実施する場合、レンズ群が増えたりするが、光学系の撮影レンズ窓 103 とは逆側に、発光装置用コンデンサ 322 などの電装部品を配するスペースがあるから、その部分を利用してレンズ群を増やしたりすることも可能である。

#### 【0046】

次に、図 10 乃至図 16 を用いて本発明になる電子カメラ 100 の一実施形態における撮像部 101 のズーム駆動機構を含んだレンズユニット 400 について説明する。図 10 はこのレンズユニット 400 における光学系を分解して示した図、図 11 は本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の撮像素子ユニットの構成を示した図、図 12 は本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の撮像素子を取り付ける後固定枠の構成を示した図、図 13 はズーム機構におけるズーム用カムの斜視図、図 14 は本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部のズーム用カム駆動機構の説明図、図 15 は本発明になる電子

カメラの一実施形態における撮像部のズーム用カム駆動機構の断面図、図16はフォーカス機構の説明図である。

#### 【0047】

図中21は第1レンズ群、21aは第1レンズ群21のレンズ枠、21bはレンズ枠21aに設けたボス（軸受け部）、21cはボス21bに設けたカムピン、22は第2レンズ群、22aは第2レンズ群22のレンズ枠、22bはレンズ枠22aに設けたボス（軸受け部）、22cはボス22bに設けたカムピン、23、24は一端側が前固定枠27に、他端側が後固定枠28に固着されているガイド軸、25はズーム用カム（図13）、26はズーム用モータ、27は前固定枠、27aは軸受部（図14）、27bは被写体像光を通過させる窓孔、28は後固定枠、28aは被写体像光を通過させる窓孔で、後固定枠28の窓孔直後には、図9に示したCCDなどで構成した撮像素子ユニット408が組込んである。29は支持固定枠（図14）、29aは支持固定枠29に設けられた軸受部（図15）、31は後固定枠28に設けられたフォーカス用モータ33（図10）によって回転されるリードスクリュー34でネジ送りされる第3レンズ群（図16）、31aは第3レンズ群31のレンズ枠、31bはガイド軸23を通す孔を有するレンズ枠31aに設けたボス、32はフォーカス用モータ33（図10）で回転するリードスクリュー34によってネジ送りされ、第3レンズ群31を進退させるナットネジ、35はシャッタユニット、39は第3レンズ群31のガタ防止用のスプリングである。なお、ズーム用モータ26とフォーカス用モータ33は、同一位置に積み重ねるように配置した場合、モータの励磁巻線によって生じる磁界がお互い影響しあい、誤動作を生じることがあるため、図10から明らかなように、光学系における光軸方向両端に配してある。

#### 【0048】

図13、図14において、40はズーム用カム25の第1カム溝、40aは第1カム溝40の一侧カム面、40bは他側カム面、41はズーム用カム25の第2カム溝、41aは一侧カム面、41bは他側カム面、50はズームモータ26の軸に設けられた歯車と噛み合い、ズーム歯車（2）51へ駆動力を伝達するズーム歯車（1）、52はズーム歯車（2）51を有して駆動力をズーム歯車（3

） 53 からズームカム 25 の歯車 55 に駆動力を伝えるズームシャフト、56 はズームカム（1）、57 はズームカム（2）、58 はズームカム（3）、59 はズームカム（4）である。

#### 【0049】

本発明になる電子カメラ 100 における撮像部 101 のズームレンズは、図 10 に分解図を示したように、撮影レンズとして第 1 レンズ群 21 と第 2 レンズ群 22、及び図 10 における後固定枠 28 の部分に設けられる図 16 に示したフォーカス用の第 3 レンズ群 31 とを備え、ズーミングとフォーカスを、これら第 1 ～第 3 レンズ群によって行なえるようにしてある。そして、これら第 1 ～第 3 レンズ群 21、22、31 をスムーズに前後進できるよう、ガイド軸 23 を第 1 レンズ群 21 のレンズ枠 21a に設けたボス（軸受け部）21b と第 2 レンズ群 22 のレンズ枠 22a に設けたボス（軸受け部）22b、及び図 16 に示したフォーカス用の第 3 レンズ群 31 のレンズ枠 31a に設けたボス 31b とに軸挿し、さらにガイド軸 24 を、それぞれボス 21b と 22b、及びボス 31b とは反対側となる位置に設けた貫通孔 21d と 22d、及び 31d に軸挿して、これら第 1 ～第 3 レンズ群のレンズをガイド軸 23、24 で支持して光軸方向に進退できるようにしてある。そして、これら第 1、第 2 レンズ群 21、22 を前後進させるため、図 13、図 14 に示したズーム用カム 25 をこれら第 1、第 2 レンズ群 21、22 の横に配置し、ズームレンズの駆動系によって電子カメラ 100 自体の薄さが損なわれるのを防止している。

#### 【0050】

このように、電子カメラに於ける画像の確認、記録をおこなうために必須となる液晶、メモリ、電池、制御基板それぞれの厚みを加えた厚みにレンズ外径を規制し、さらにそのレンズの枠を筐体支持面とすると共にそのレンズ枠にガイド軸を貫通させて前後に動かせるようにし、ズームレンズのレンズ移動用カムをレンズ系横に配置することで薄型化を計ったから、これら構成部品は前記した液晶とメモリと電池と制御基板とによる厚み以上にはならず、電子カメラを非常に薄型に構成できる。

#### 【0051】

また、本発明の電子カメラ 100 における CCD など構成した撮像素子ユニット 408 は、図 11 に示したように、CCD などの撮像素子 320 の被写体側に CCD を保護するための CCD ラバー 351、ローパス・フィルタ 352、CCD マスク 353、ローパス・フィルタホルダー 354 を配し、これらを剛体で構成した CCD プレート 355 にネジ 356 でネジ止めし、撮像素子 320 の足 357 にプリント基板 358 をハンダ付けしたものを、図 12 に示した後固定枠 28 にバネで固定するようにしている。すなわち図 12 において、360 は図 11 のように構成した撮像素子ユニット 408 の上下方向を規制する板バネ、361 は同じく左右方向を規制する板バネで、後固定枠 28 の基準面 362、363、364 で、図 11 のように構成した撮像素子ユニット 408 を固定するものである。

#### 【0052】

こういった電子カメラにおいては、撮像素子 320 は筐体側にネジ止めするのが一般的であるが、本発明の電子カメラ 100 のように薄型に構成した場合、それぞれの部品に肉がなくまた、筐体に撓みが生じるとそれが撮像素子 320 に伝わり、画像に影響が出る可能性がある。そのため、このようにローパス・フィルタ 352 などと一体化し、板バネ 361、362 で固定することで、組み立ても簡単になると共に、筐体に撓み力が加わっても、画像に何ら影響を与えないようにすることができる。

#### 【0053】

上記のように構成した撮影レンズのズーミング駆動機構は、ズーム用モータ 26 によりズーム用カム 25 を回転駆動することで、第 1、第 2 レンズ群 21、22 がガイド軸 23、24 に沿って移動してズーミングが行なわれ、また、フォーカス用モータ 33 によりリードスクリュー 34（図 16）を回転駆動することで、ナットネジ 32 がネジ送りされ、第 3 レンズ群 31 が移動してフォーカシングが行なわれる。なお、第 3 レンズ群 31 は、ズーミング時にも移動するようになっている。

#### 【0054】

そして、第 1 レンズ群 21 と第 2 レンズ群 22 のボス 21b、ボス 22b には

、ズーム用カム 25 に設けられたカム溝 40 へ挿入する部材としてのカムピン 21c と、同じくカム溝 41 へ挿入する部材としてのカムピン 22c が各々突出形成してある。一方ズーム用カム 25 は、図 14 に示したように、第 1 カム溝 40 と第 2 カム溝 41 を有する円筒形カムとなっており、図 13 に示したように、円筒状のズームカム (1) 56、ズームカム (2) 57 と、このズームカム (1) 56、ズームカム (2) 57 の両側に摺動自在に嵌合させる円筒状のズームカム (3) 58、ズームカム (4) 59 と、これらズームカム (3) 58、ズームカム (4) 59 が近づく方向に押圧する図 15 に示したプッシュピン 406、コイルバネ 407 とで構成してある。

#### 【0055】

ズームカム (2) 57 は、その細径状として D カットした軸部 57d を、ズームカム (1) 56 に設けたこの D カット部を受ける孔 56d に挿入できるようにしてあり、さらに、ズームカム (1) 56、ズームカム (2) 57 は、その胴部 56a、57a のお互いに逆側に、細径状とした摺動部 56b、57b が設けられている。また、胴部 56a、57a と、摺動部 56b、57b との間の段部を第 1 カム溝 40、第 2 カム溝 41 を形成するための一側カム面 40a、一側カム面 41a として形成してある。また、ズームカム (1) 56、ズームカム (2) 57 には、両側端から筒軸方向に沿って形成した長形孔 56c、57c が設けられ、これらの長形孔 56c、57c に、ズームカム (3) 58、ズームカム (4) 59 に設けられた図示していない突片部を摺動自在に嵌合させるようにして、ズームカム (3) 58、ズームカム (4) 59 を、ズームカム (1) 56、ズームカム (2) 57 と一体的に回転させるようにしてある。なお、ズームカム (1) 56 の端部に形成した段差部 56e は、ズームカム (3) 58 の移動を規制するためのものである。また、ズームカム (3) 58、ズームカム (4) 59 のそれぞれ一端円周部には、第 1 カム溝 40 を形成するための他側カム面 40b、及び第 2 カム溝 41 を形成するための他側カム面 41b が形成してある。

#### 【0056】

上記のように形成したズームカム (2) 57 は、D カットした軸部 57d を、ズームカム (1) 56 に設けた D カット部を受ける孔 56d に挿入し、さらにズ

ームカム (1) 56 の摺動部 56b にズームカム (3) 58 を、ズームカム (2) 57 の摺動部 57b にズームカム (4) 59 を嵌合させ、前固定枠 27 の軸受部 27a と後固定枠 28 に設けた支持固定枠 29 の軸受部 29a で図 14、図 15 に示したように固定する。そして、前固定枠 27 の軸受部 27a に挿入したコイルばね 407 によって押圧されるプッシュピン 406 により、ズームカム (3) 58 とズームカム (4) 59 を近づける方向に押圧し、ズームカム (3) 58 が摺動部 56b を、ズームカム (4) 59 が摺動部 57b を摺動し、一側カム面 40a と他側カム面 40b とによって第 1 カム溝 40 が、一側カム面 41a と他側カム面 41b とによって第 2 カム溝 41 が形成される。そのため形成されたカム溝 40、41 は、ズーミングに必要な第 1、第 2 レンズ群 21、22 の移動に合せた螺旋状カム溝となる。

#### 【0057】

そしてズーム用カム 25 のカム溝 40、41 には、前記図 10 で説明した第 1 レンズ群 21 のボス 21b に突出形成されたカムピン 21c をカム溝 40 へ、第 2 レンズ群 22 のボス 22b に突出形成されたカムピン 22c をカム溝 41 へ図 15 に示したように挿入 (突入) させ、その挿入によってズームカム (3) 58 とズームカム (4) 59 をズームカム (1) 56、ズームカム (2) 57 から離れる方向に摺動されるから、カムピン 21c がズームカム (4) 59 のカム面 40b に押圧され、カムピン 22c がズームカム (3) 58 のカム面 41b によって押圧されるため、これらカムピン 21c、22c がカム溝 40、41 の全域において一定の圧接力でカム面に当接するようになる。また、カムピン 21c、22c のカム面に対する圧接力は、コイルばね 407 の押圧力によって決めることができるから、コイルばね 407 として適度の押圧力を有するものを選べばカムピン 21c、22c を最適な圧接力とすることができる。

#### 【0058】

したがってズーム用カム 25 は、一定のモータ駆動力で回転させるようにすることができ、また、第 1、第 2 レンズ群 21、22 の移動駆動もスムーズに行なうことができる。この結果、ズーム用カム 25 が変動の少ない軽負荷のカム装置となるので、ズーム用モータ 26 としては電力消費の少ない小型モータを使用す



ることができる。

#### 【0059】

また、このようにカムピン 21c、22c が第 1、第 2 カム溝 40、41 の全域で一定の圧接力となるズーム用カム 25 となる他に、このズーム用カム 25 と同心線上にズーム用モータ 26 を配設したので、撮像部 101 の横方向の幅（図 3 における  $L_2$ ）を短縮することができ、さらに、変倍用の第 1、第 2 レンズ群 21、22 とフォーカス用の第 3 レンズ群 31 とを同一のガイド軸 23、24 によって支持させて移動させる構成としたので、レンズ群の偏心、倒れが生じにくいものとなる。

#### 【0060】

以上が本発明になる電子カメラ 100 におけるレンズユニット 400 のズーム機構であるが、このズーム用カム 25 を一定のモータ駆動力で回転させるようにする機構としては種々の方法が考えられる。まずその第 2 実施形態を示したのが図 17 であり、図 18 にこの第 2 実施形態のズーム用カム 25 を用いた駆動機構の断面図を示した。なお、以下の説明では、以上説明してきた構成要素と同様な構成要素には同一番号を付してある。

#### 【0061】

この図 17 に示した第 2 実施形態に係わるズーム用カム 25 は、第 1 カム溝 40 と第 2 カム溝 41 を有する円筒形カムと円筒状のカム基体 251 と、このカム基体 251 の両側に摺動自在に嵌合させる円筒状のカム枠 252、253 と、これらカム枠 252、253 を近づく方向に押圧する引張り勢力のコイルばね 254 とより構成してある。

#### 【0062】

カム基体 251 は、その胴部 251a 両側を細径状とした摺動部 251b、251c を設け、胴部 251a と摺動部 251b との間の段部に第 1 カム溝 40 を形成するための一側カム面 40a として形成し、胴部 251a と摺動部 251c との間の段部に第 2 カム溝 41 を形成するための一側カム面 41a として形成してある。また、カム基体 251 には、両側端から筒軸方向に沿って形成した長形孔 251d、251e を設け、これらの長形孔 251d、251e に、カム枠 2

52、253の突片部252a、253aを摺動自在に嵌合させるようにして、カム枠252、253をカム基体251と一体的に回転させるようにしてある。なお、カム基体251の胴部251aに形成した孔部251fはコイルばね254を取付けるためのものであり、また、摺動部251b、251cの端部に形成した段差部251g、251hは、カム枠252、253の移動を規制するものである。

#### 【0063】

他方、カム枠252は、一端円周部を第1カム溝40に形成するための他側カム面40bとして形成してあり、また、その他端には内向きのフランジ252bが形成してある。さらに、このカム枠252には、上記した突片部252aより筒内に突出させたばね掛け部252cが設けてある。

#### 【0064】

カム枠253は、一端円周部を第2カム溝41に形成するための他側カム面41bとして形成してあり、また、その他端には内向きのフランジ253bが形成してある。さらに、このカム枠253には、上記した突片部253aより筒内に突出させたばね掛け部253cが設けてある。

#### 【0065】

上記のように形成したカム基体251、カム枠252、253は、カム枠252をカム基体251の摺動部251bに嵌合し、カム枠253を摺動部251cに嵌合させた後、コイルばね254の一端部をカム枠252のばね掛け部252cに、その他端部をカム枠253のばね掛け部253cに各々係止する。するとコイルばね254は、カム枠252、253を近づける方向に押圧するため、カム枠252が摺動部251bを摺動し、そのフランジ部252bがカム基体251の段差部251gに突き当たるまで進み、この状態で一側カム面40aと他側カム面40bとによって第1カム溝が形成される。同様に、カム枠253が摺動部251cを摺動し、そのフランジ部253bが段差部251hに突き当たり、この状態で一側カム面41aと他側カム面41bとによって第2カム溝が形成される。このように形成されたカム溝40、41は、ズーミングに必要な第1、第2レンズ群21、22の移動に合せた螺旋状カム溝となる。

## 【0066】

そしてズーム用カム 25 のカム溝 40、41 には、前記図 15 で説明したように、第 1 レンズ群 21 のボス 21b に突出形成されたカムピン 21c がカム溝 40 へ、第 2 レンズ群 22 のボス 22b に突出形成されたカムピン 22c がカム溝 41 へ挿入（突入）され、その挿入によってカム枠 252 のフランジ部 252b が段形部 251g より僅か後退し、同様にカム枠 253 のフランジ部 253b も段形部 251h より僅か後退するようになる。したがって、カムピン 21c がカム枠 252 のカム面 40b に押圧され、カムピン 22c がカム枠 253 のカム面 41b によって押圧されるため、これらカムピン 21c、22c がカム溝 40、41 の全域において一定の圧接力でカム面に当接するようになる。また、カムピン 21c、22c のカム面に対する圧接力は、コイルばね 254 の引張り勢力によって決めることができるから、コイルばね 254 として適度の引張り勢力を有するものを選べばカムピン 21c、22c を最適な圧接力とすることができる。

## 【0067】

したがって、ズーム用カム 25 は一定のモータ駆動力で回転させることができ、また、第 1、第 2 レンズ群 21、22 の移動駆動もスムーズに行なうことができる。この結果、ズーム用カム 25 が変動の少ない軽負荷のカム装置となるので、ズーム用モータ 26 としては電力消費の少ない小型モータを使用することができる。

## 【0068】

次に、図 18 に従ってこの第 2 実施形態のズーム用カム 25 を用いた駆動機構を説明すると、ズーム用カム 25 の後端側には内歯車 42 が設けてあり、この内歯車 42 の突出部 42a がカム基体 251 の内孔に突入し、また、その突出部 42a の周囲部に設けたキー 42b が、カム基体 251 の内孔部に形成したキー溝 251i に嵌合している。そのため、ズーム用カム 25 が内歯車 42 と一体的に回転する。

## 【0069】

また内歯車 42 は、支軸固定枠 29 に設けた軸受部 29a に回転自在に支持され、さらに、この内歯車 42 には連動小歯車 43 が噛合している。この連動小歯

車 43 は減速装置 44 を介してズーム用モータ 26 によって回転駆動するもので、内歯車 42 を回転し、ズーム用カム 25 を回転させる。

#### 【0070】

そのためこの第2実施形態のズーム用カム 25 を用いた駆動機構は、カムピン 21c、22c が第1、第2カム溝 40、41 の全域で一定の圧接力となるズーム用カム 25 となる他に、このズーム用カム 25 と同心線上にズーム用モータ 26 を配設したので、撮像部 101 の横方向の幅（図3における $L_2$ ）を短縮することができ、さらに、変倍用の第1、第2レンズ群 21、22 とフォーカス用の第3レンズ群 31 とを同一のガイド軸 23、24 によって支持させて移動させる構成としたので、レンズ群の偏心、倒れが生じにくいものとなる。

#### 【0071】

図19は、第3実施形態のズーム用カム 25 を用いた駆動機構の断面図である。この第3実施形態のズーム用カム 25 を用いた駆動機構は、前記図18に示した第2実施形態と同様、ズーム用カム 25 の後端側には内歯車 42 が設けてあり、この内歯車 42 の突出部 42a がカム基体 251 の内孔に突入し、また、その突出部 42a の周囲部に設けたキーがカム基体 251 の内孔部に形成したキー溝に嵌合している。そのため、ズーム用カム 25 は内歯車 42 と一体的に回転する。また、内歯車 42 は支軸固定枠 29 に設けた軸受部 29a に回転自在に支持され、さらに、この内歯車 42 には連動小歯車 43 が噛合している。この連動小歯車 43 は、減速装置 44 を介してズーム用モータ 26 によって回転駆動するもので、内歯車 42 を回転し、ズーム用カム 25 を回転させる。

#### 【0072】

一方、この第3実施形態のズーム用カム 25 を用いた駆動機構では、カム枠 252、253 に形成した他側カム面 40b、41b を所定の角度で傾斜させてある。これを詳細に示したのが、図20による第1、第2カム溝 40、41 とカムピン 21c、22c との構成部分を拡大して示す断面図であり、この図より分かる通り、第1、第2カム枠 252、253 の他側カム面 40b、41b は、枠外周面に向かって昇り勾配とした傾斜のカム面として形成してある。

#### 【0073】

他側カム面 40b、41b をこのように傾斜面とすることにより、カムピン 21c、22c が図示 F1 方向の押動力を受ける。すなわち、第 1、第 2 カム枠 252、253 には、コイルばね 254 によって図示 F2 方向のばね勢力が作用することから、他側カム面 40b、41b の傾斜面により押動されるカムピン 21c、22c が、一側カム面 40a、41a に圧接する力の他に、カム溝の回転軸線に対して直交する方向となる押動力 F1 を受ける。

#### 【0074】

カムピン 21c、22c に作用する上記の押動力 F1 は、ボス 21b、22b の支軸孔 21d、22d (図 7 参照) の孔面部をガイド軸 23 に当接させるように働き、これによって支軸孔 21d、22d とガイド軸 23 との機械的遊びが吸収されるようになる。

#### 【0075】

そのためズーム用カム 25 は、カムピン 21c、22c が第 1、第 2 カム溝 40、41 の全域で一定の圧接力で当接し、これらカムピン 21c、22c をズーム用カム 25 の回転にしたがってカム溝の回転軸線方向 (図 6、図 7 において左右方向) に移動駆動し、第 1、第 2 レンズ群 21、22 をガイド軸 23 に沿って移動させる。

#### 【0076】

また、上記したようにボス 21b、22b に、機械的遊びがなくガイド軸 23 を摺動することから、第 1、第 2 レンズ群 21、22 に傾きや偏心が生じない。この結果、ズーム精度を高めることができるズーム用カム 25 (カム装置) を備えたズーム駆動機構となる。

#### 【0077】

図 21 の (A)、(B)、(C) は、第 1、第 2 カム溝 40、41 のカム面傾斜位置を変えた他の実施形態を示す図 20 同様の断面図である。図 21 (A) は、第 1、第 2 カム溝 40、41 の一側カム面 40a、41a を傾斜形成した実施形態、図 21 (B) は、第 1、第 2 カム溝 40、41 の一側カム面 40a、41a と他側カム面 40b、41b との両カム面を傾斜形成した実施形態、図 21 (C) は、第 1、第 2 カム溝 40、41 の他側カム面 40b、41b とカムピン 2

1c、22cとを傾斜形成した実施形態である。

#### 【0078】

このように構成してもカムピン21c、22cには押動力F1が作用するから、図20に示す実施形態と同様にボス21b、22bとガイド軸23との機械的遊びを吸収することができ、第1、第2レンズ群21、22の傾きや偏心を防止することができる。なお、図20、図21(A)、(B)に示す実施形態においても、カム面に当接するカムピン21c、22cの当接部を傾斜形成してもよい。

#### 【0079】

図22、図23は、この第3実施形態のズーム用カム25を用いた駆動機構の他の実施例で、まず図22は、ズーム用カム25の軸受けガタを吸収するため、前固定枠27の軸受部27aにコイルばね45を設けたものである。このコイルばね45は、ズーム用カム25を一方向に押圧してズーム用カム25の回転軸方向の動きを防止し、第1、第2レンズ群21、22の移動位置精度を高めるものである。

#### 【0080】

次の図23は、前固定枠27の軸受部27aに一つのコイルばね46を設け、このコイルばね46によって第1、第2カム枠252、253を押圧すると共に、ズーム用カム25の軸受けガタを吸収する実施形態を示す。この実施形態は、第1のカム枠252を押圧することで、カムピン21cを介してカム基体251を押圧し、また、カムピン22cを介して第2のカム枠253を一方向に押圧する構成としてある。このように構成することにより、第1、第2のカム枠252、253に係架したコイルばね254が不要となる。

#### 【0081】

次に、本発明になる電子カメラ100の撮像部101と操作部102を結合している、図9に405で示したヒンジ機構について説明する。図24は本発明になる電子カメラ100の撮像部101と操作部102を結合するヒンジ機構のみの構成を示した図、図25はヒンジ機構を撮像部101に組み込み、操作部102における上カバー307と内部構成部品を取り去って結合部を示した斜視図、

図 26 は図 24 に示したヒンジ機構を分解した斜視図である。

#### 【0082】

図中 500 は撮像部 101 側を操作部 102 側に対して回転させるヒンジシャフト、501 は撮像部 101 側に固定され、レンズシャフト 500 を固定するヒンジレンズプレート、502 は操作部 102 側に固定され、レンズシャフト 500 を回転可能とする軸受けとしてのヒンジボディプレート、503 はシャフト 500 をヒンジレンズプレート 501 側で固定するための CE リング、504 はシャフト 500 のフランジ 505 とヒンジボディプレート 502 との間に挟む円形バネで、この円形バネは 2 箇所の頂部 506、507 にクリック部を有し、シャフト 500 のフランジ 505 に設けられた図示していない凹部と系合して、撮像部 101 が操作部 102 に対して所定角度回転したときに、係止できるようにしてある。508 はその一部に反射パターン 509 を有し、シャフト 500 のフランジ部 505 に貼り付けてフォトリフレクター 510 によって操作部 102 に対する撮像部 101 の回転角度を検出するためのヒンジマーカーである。

#### 【0083】

このヒンジ機構 405 は、図 25 に示したように、ヒンジレンズプレート 501 のネジ孔 511 にビスを通し、撮像部 101 の下カバー 401、上カバー 402 に設けられた固定部 513 に固定する。またヒンジボディプレート 502 は、同様にして操作部 102 の上カバー 307、下カバー 308 の図示していない固定部に固定する。そして、シャフト 500 のフランジ部 505 に反射パターン 508 を貼り付け、円形バネ 504、ヒンジボディプレート 502、ヒンジレンズプレート 501 を通してヒンジレンズプレート 501 のレンズ系側で、CE リングによってヒンジレンズプレート 501 に固定する。そしてフォトリフレクタ 510 は、サブ基板 303 に固定する。

#### 【0084】

このようにヒンジ機構を構成することにより、撮像部 101 と操作部 102 とは、円形バネ 504 によって適度なフリクションが与えられて回転でき、しかもこの円形バネ 504 には、前記したように所定角度まで回転したときに図示しない凹部によって係止されるクリック部が設けられているから、例えば 90 度回転

させた位置、－90度回転させた位置など、撮影に最適な位置で係止することができる。そして、例えば自分撮りのために撮像部101を－90度回転させた場合、表示装置105に表示される画像の上下が逆になるが、フォトリフレクタ510はこの回転を検出し、図示しない電子カメラ100の制御部に逆方向に回転されていることを知らせ、画像の上下を逆にして表示できるようにする。そのため、どのような回転を撮像部101に与えても、違和感無く撮影をおこなうことができる。

#### 【0085】

以上種々述べてきたように、電子カメラに於ける画像の確認、記録をおこなうために必須となる表示装置、メモリ、電池、制御基板それぞれの厚みを加えた厚みにレンズ外径を規制し、さらにそのレンズの枠を筐体支持面とすると共にそのレンズ枠にガイド軸を貫通させて前後に動かせるようにし、ズームレンズのレンズ移動用カムをレンズ系横に配置することで薄型化を計ったから、これら構成部品は前記した液晶とメモリと電池と制御基板とによる厚み以上にはならず、Yシャツの胸ポケットやGパンの臀部ポケットなどに収容できる薄さを有した電子カメラを提供することができる。

#### 【0086】

そして前記撮像部における撮影窓の操作部側に前記発光装置を配すると共に発光装置の収容部下部を前記撮影窓側より細く構成し、前記操作部は、操作部における表示装置を撮像部側に配置すると共に表示装置の撮像部とは逆側に操作釦類を配したことにより、操作部を右手に保持したとき、親指で操作できる範囲に操作釦類を配置できるから、使い勝手の良い電子カメラを提供することができる。

#### 【0087】

また前記操作部における操作釦類を、筐体平面内に納めたことにより、前記したようにYシャツの胸ポケットやGパンの臀部ポケットなどに収容しても、スムーズに出し入れができる電子カメラを提供することができる。

#### 【0088】

そして前記レンズ移動用カムは、螺旋状のカム溝を有してカム溝に挿入されたカムピンをカム駆動し、そのカム駆動力によって前記レンズを移動させるよう構



成され、前記カム溝の一侧カム面を形成した一方のカム体と、このカム体に対して非回転として摺動自在に備え、前記一侧カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体と、一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成したことにより、一方のカム体のカム面と他方のカム体のカム面とでカム溝が形成され、また、このカム溝に挿入したカムピンがこれらカム体を押圧するばね部材によってカム面に当接するので、カムピンがカム溝の全域で一定の圧接力でカム面に当接するカム装置を有した電子カメラを構成できる。

#### 【0089】

また、前記レンズ移動用カムは、円柱体の両側部各々に細径状とした摺動部を設け、一方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第1カム溝の一侧カム面とし、他方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第2カム溝の一侧カム面として形成したカム基体と、第1カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム杵と、第2カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム杵と、これら第1、第2のカム杵を押圧し、第1、第2のカム杵とカム基体とで形成した2条のカム溝に挿入させた各カムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成することにより、一方のカム体の一侧カム面と他方のカム体の他側カム面とによりカム溝が形成され、また、このカム溝に挿入したカム溝挿入部材が一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧するばね部材のばね勢力作用によってカム面に圧接する。

#### 【0090】

また、前記レンズ移動用カムは、第1カム溝の一侧カム面を有して細径状とした摺動部を配した第1の円柱体と、該第1の円柱体に対して非回転とし、第2カム溝の一侧カム面を有して細径状とした摺動部を配した第2の円柱体と、第1カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、第1の円柱体の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム杵と、第2カム溝の一侧カム面に対向させる他側カム面を形成し、第2の円柱体の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム杵と、これら第1、第2のカム杵を押圧し、第1、第2のカム杵と

カム基体とで形成した2条のカム溝に挿入させた各カムピンをカム面に当接させる弾性部材とから構成することにより、一方のカム体の一側カム面と他方のカム体の他側カム面とによりカム溝が形成され、また、このカム溝に挿入したカム溝挿入部材が一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧するばね部材のばね勢力作用によってカム面に圧接する。

#### 【0091】

したがって、カム面に対するカム溝挿入部材の圧接力がカム体を押圧するばね部材のばね勢力によって決まるから、カム溝の全領域で一定の圧接力となり、その結果、カム軸がずれないので、被移動物の正規移動位置にバラツキが生ぜず、また、カム溝挿入部材が当接するカム面に傾斜部を設けてあるので、カム溝挿入部材がカム溝の回転軸線方向のカム駆動力を受ける他に、この回転軸線方向に対して直交する方向の押動力を受け、具体的には、カム溝挿入部材がカム溝の回転によって上記した押動力を受けることから、被移動物がガイド軸に対接し、被移動物とガイド軸との間の機械的遊びが吸収されるカム装置を有した電子カメラを提供することができる。

#### 【0092】

そして前記弾性部材が、一端部を第1のカム枠に、他端部を第2のカム枠に各々係止した引張りコイルバネとすることにより、一つのコイルばねによって第1、第2のカム枠を押圧することができる。

#### 【0093】

また前記一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に傾斜部を設けたことにより、カム溝挿入部材がカム溝の回転軸線方向のカム駆動力を受ける他に、この回転軸線方向に対して直交する方向の押動力を受け、具体的には、カム溝挿入部材がカム溝の回転によって上記した押動力を受けることから、被移動物がガイド軸に対接し、被移動物とガイド軸との間の機械的遊びが吸収される。

#### 【0094】

そして前記一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に設けた傾斜部は、カム溝挿入部材に対してカム溝の回転軸線方向のカム駆動力とその回転軸線方向に直交する方向の押動力とを与える傾斜面を有することが好ましい。

**【0095】**

また前記弾性部材が、前記第1、第2のカム枠とカム基体または第1の円柱体と第2の円柱体とを一方向に押圧するばね部材とすることにより、一つのばね部材によって第1、第2のカム枠を押圧することができる。

**【0096】**

そして前記弾性部材が、一端部を第1のカム枠に、他端部を第2のカム枠に各々係止させた引張りばね部材と、第1、第2のカム枠とカム基体とを一方向に押圧するばね部材を設けたことにより、カム基体と第1、第2のカム枠全体をばね部材によって押圧することにより、カムピンをカム面に圧接させ、また、カム装置の全体が一方向に押動されるので、カム装置の回転軸部の機械的なガタが吸収される。

**【0097】****【発明の効果】**

以上記載の如く本発明によれば、電子カメラに於ける画像の確認、記録をおこなうために必須となる表示装置、メモリ、電池、制御基板それぞれの厚みを加えた厚みにレンズ外径を規制し、さらにそのレンズの枠を筐体支持面とすると共にそのレンズ枠にガイド軸を貫通させて前後に動かせるようにし、ズームレンズのレンズ移動用カムをレンズ系横に配置することで薄型化を計ったから、これら構成部品は前記した液晶とメモリと電池と制御基板とによる厚み以上にはならず、Yシャツの胸ポケットやGパンの臀部ポケットなどに収容できる薄さを有した電子カメラを提供することができる。

**【図面の簡単な説明】**

【図1】 本発明になる電子カメラの一実施形態の全体図である。

【図2】 本発明になる電子カメラのレンズを被写体方向に向けた撮影状態を示した図である。

【図3】 本発明になる電子カメラのレンズをカメラ操作者（自分）方向に向けた撮影状態を示した図である。

【図4】 本発明になる電子カメラのレンズを被写体方向に向けた撮影するときのカメラのホールド状態を示した図である。

【図 5】 本発明になる電子カメラ 100 の操作部 102 のカバーを取り除いて内部のデバイスの収容状態と、撮像部 101 における発光装置とコンデンサ、CCD などの撮像デバイスなどを示した斜視図である。

【図 6】 本発明になる電子カメラ 100 の一実施形態における操作部 102 のカバーを取り除き、(A) はさらに表示装置 105 を取り除いた斜視図、(B) は裏面から見た斜視図である。

【図 7】 本発明になる電子カメラ 100 の一実施形態における操作部 102 のカバーを取り除き、(A) は図 5 における手前側から見た図、(B) は同じく図 5 における左サイドから見た図、(C) は図 7 (B) と同じく図 5 における左サイドから見た断面図である。

【図 8】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の上側カバーを取り除いた斜視図である。

【図 9】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の分解図である。

【図 10】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部のレンズ系を分解して示した図である。

【図 11】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の撮像素子の構成を示した図である。

【図 12】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の撮像素子を取り付ける後固定枠の構成を示した図である。

【図 13】 ズーム機構におけるズーム用カムの斜視図である。

【図 14】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部のズーム用カム駆動機構の説明図である。

【図 15】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部のズーム用カム駆動機構の断面図である。

【図 16】 フォーカス機構の説明図である。

【図 17】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部のズーム用カムの第 2 実施形態を示した図である。

【図 18】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部のズーム用

カムの第2実施形態を用いた駆動機構の断面図である。

【図19】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の第3実施形態のズーム用カム25を用いた駆動機構の断面図である。

【図20】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の第3実施形態のズーム用カム25を用いた駆動機構の部分拡大断面図である。

【図21】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の第3実施形態のズーム用カム25における第1、第2カム溝40、41のカム面傾斜位置を変えた他の実施形態を示す断面図である。

【図22】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の第3実施形態のズーム用カム25を用いた駆動機構の他の実施例である。

【図23】 本発明になる電子カメラの一実施形態における撮像部の第3実施形態のズーム用カム25を用いた駆動機構の他の実施例である。

【図24】 本発明になる電子カメラ100の撮像部101と操作部102を結合するヒンジ機構のみの構成を示した図である。

【図25】 ヒンジ機構を撮像部101に組み込み、操作部102における上カバー307と内部構成部品を取り去って結合部を示した斜視図である。

【図26】 図24に示したヒンジ機構を分解した斜視図である。

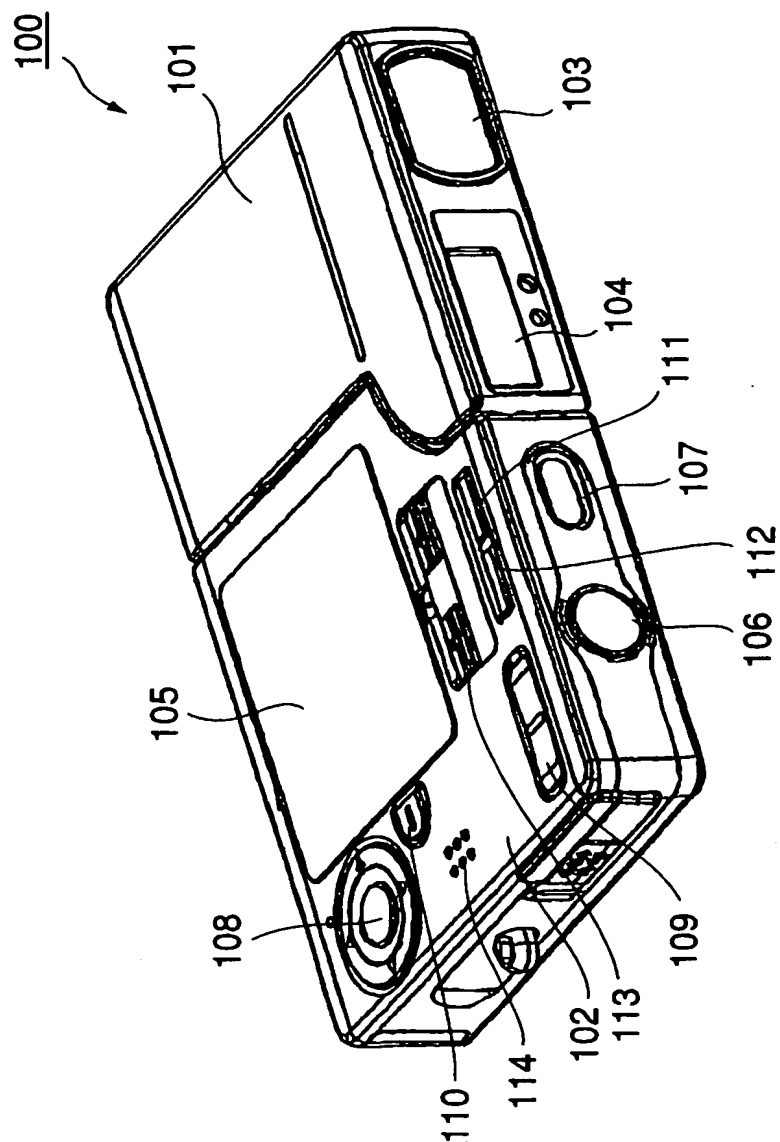
【符号の説明】

- 100 電子カメラ
- 101 撮像部
- 102 操作部
- 103 撮影レンズ窓
- 104 発光装置窓
- 105 表示装置
- 106 シャッター鉤
- 107 電源鉤
- 108 選択決定キー
- 109 ズームキー
- 110 メニュー鉤

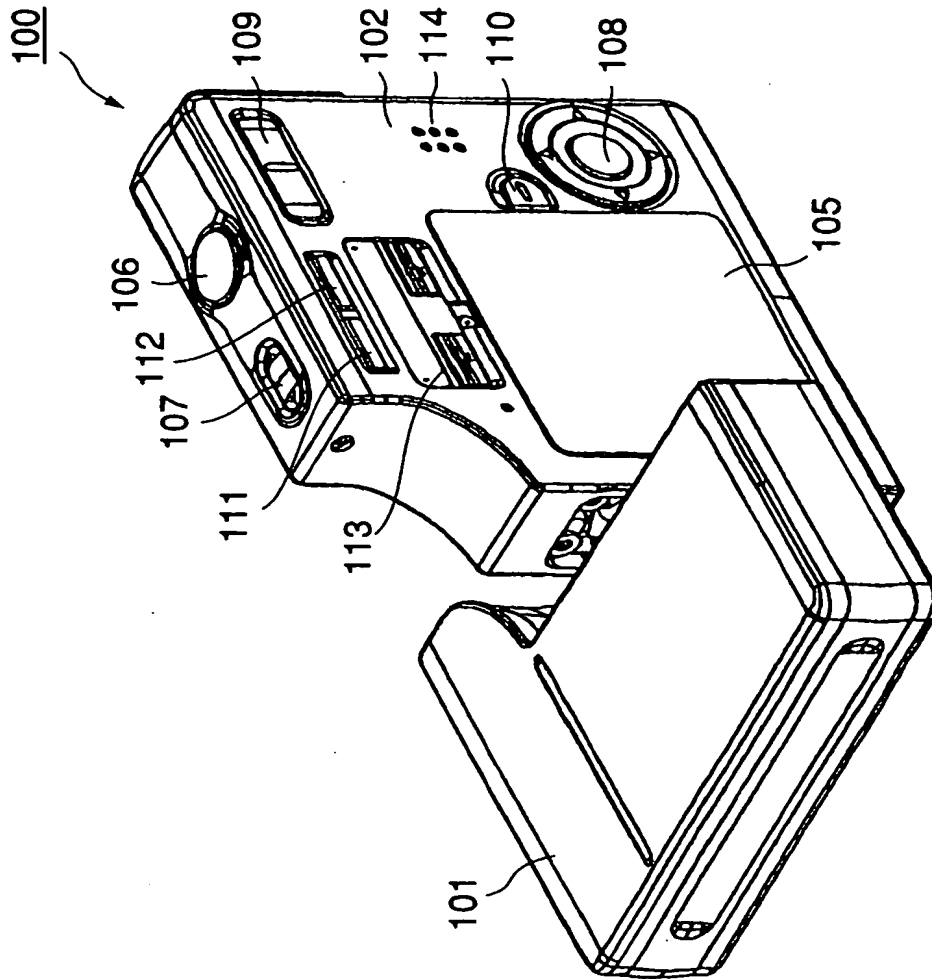
- 1 1 1 ディスプレイ釦
- 1 1 2 シーン釦
- 1 1 3 モードセレクト釦
- 1 1 4 スピーカ

【書類名】 図面

【図 1】

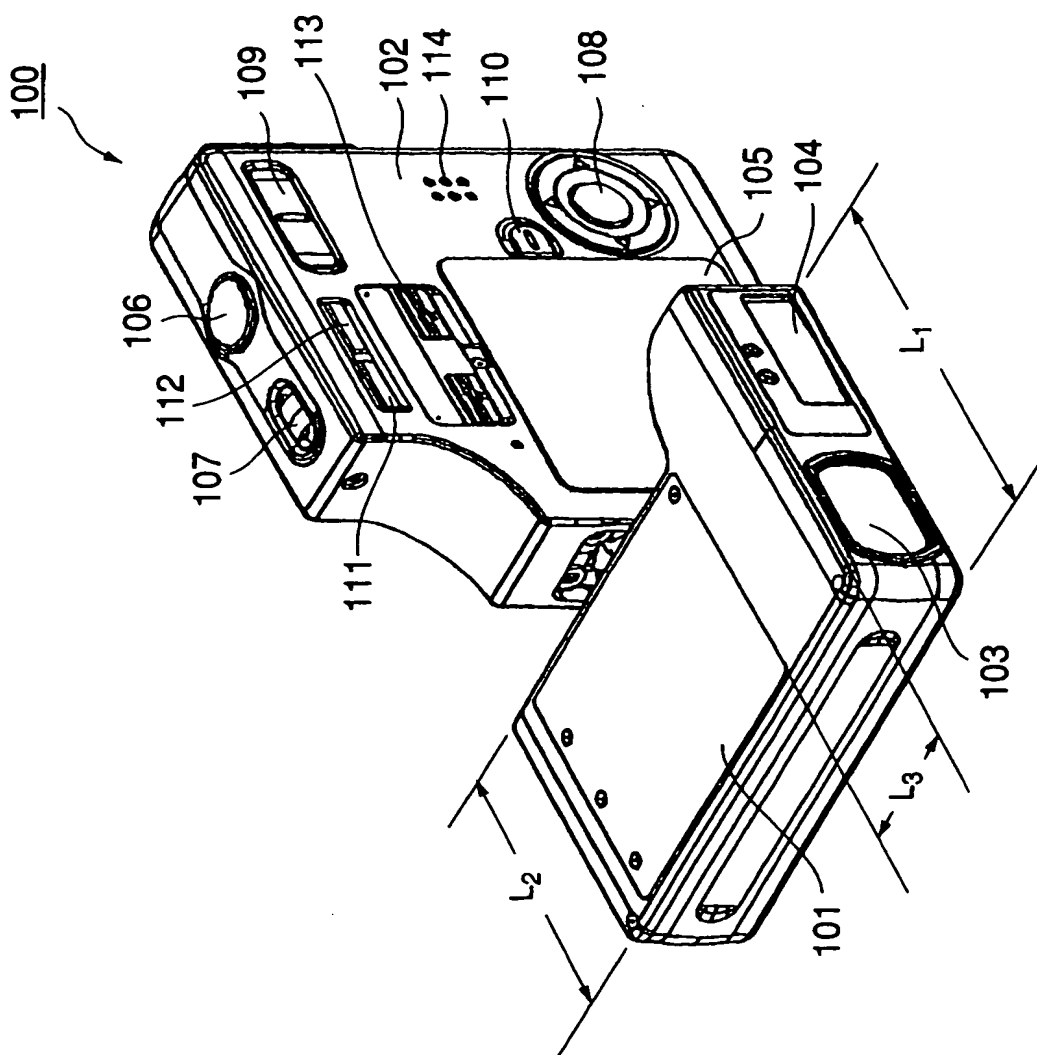


【図 2】

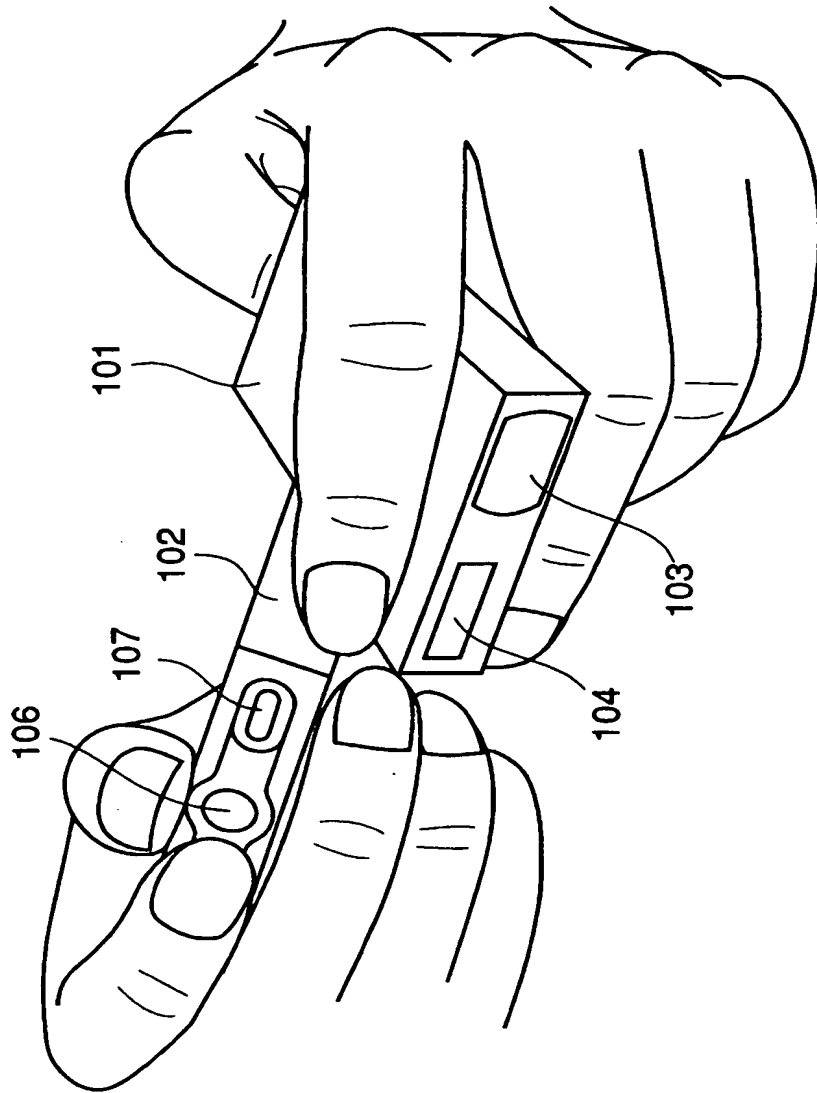




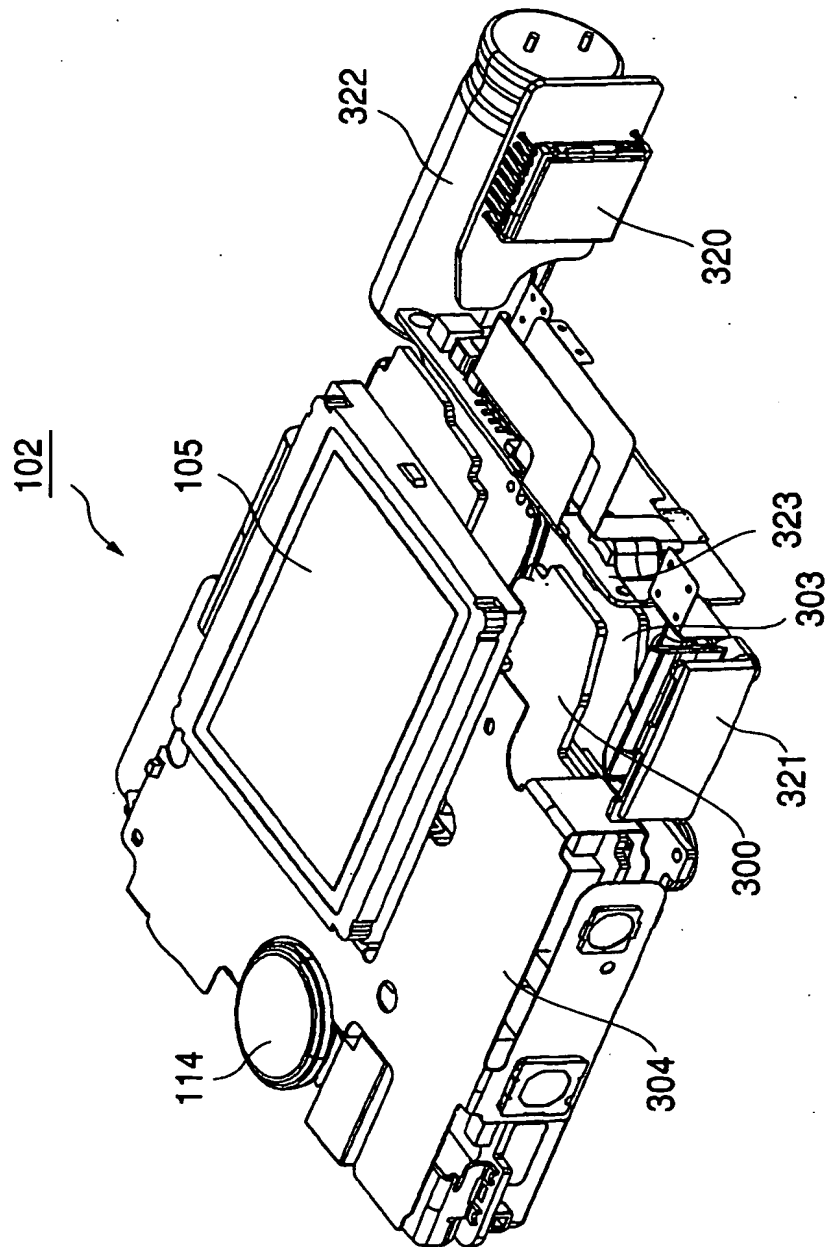
【図 3】



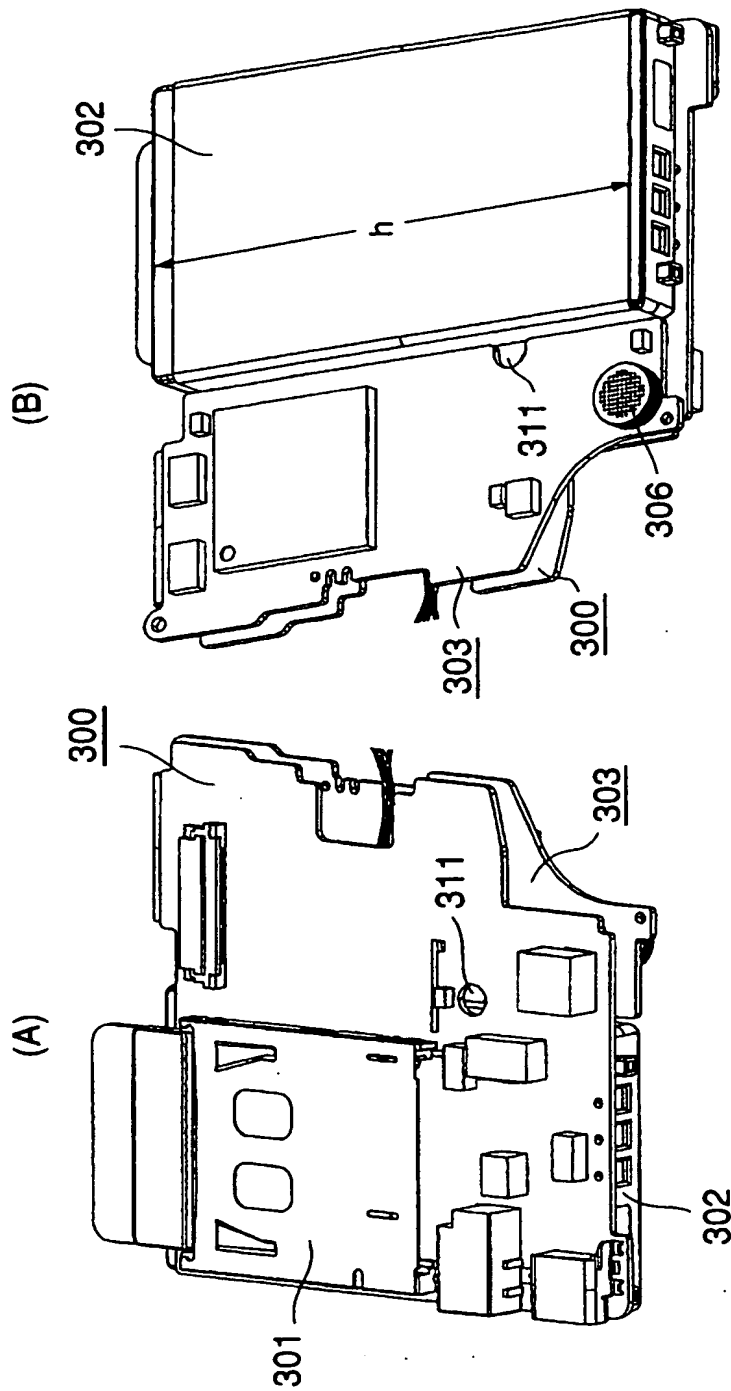
【図 4】



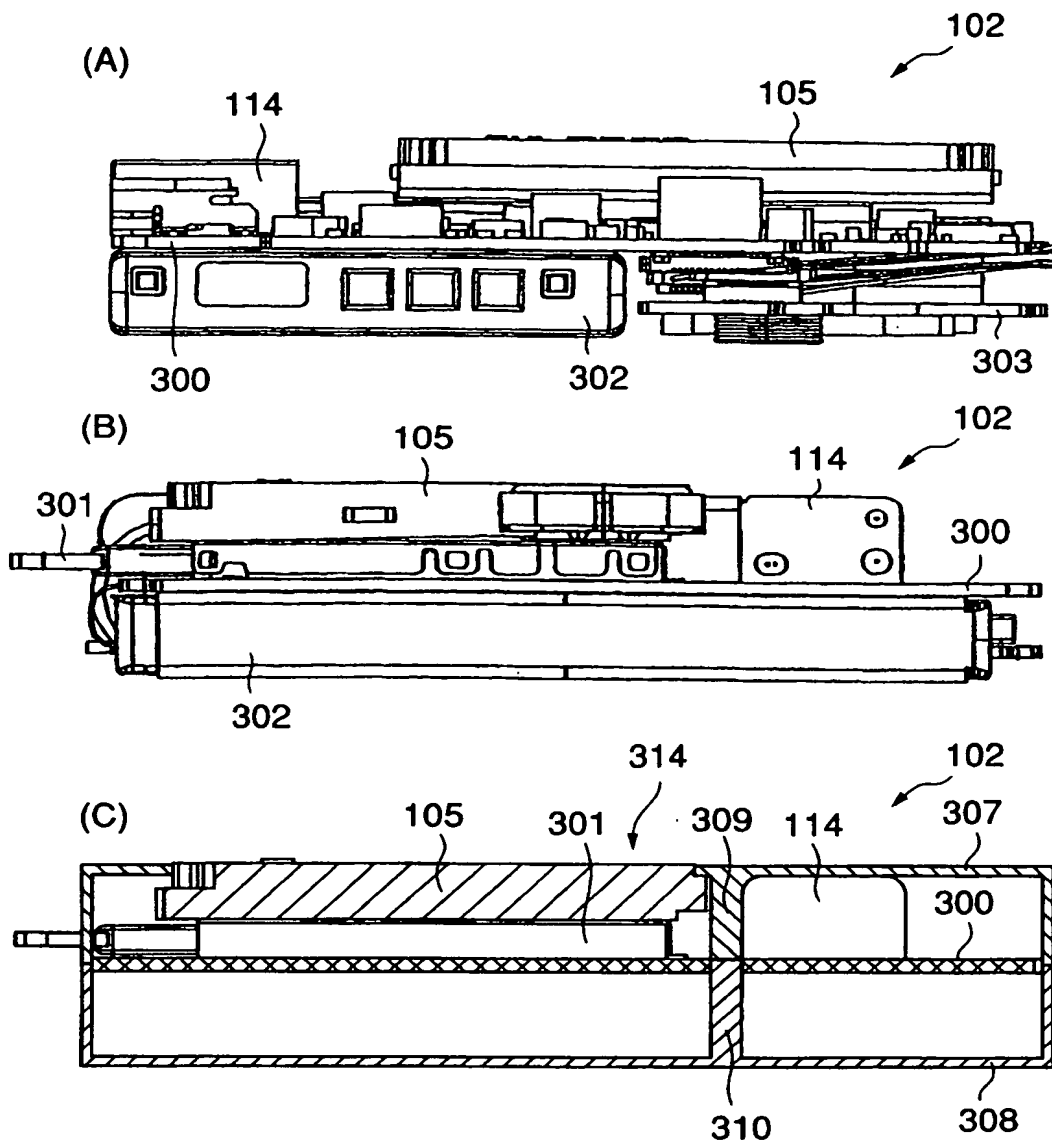
【図 5】



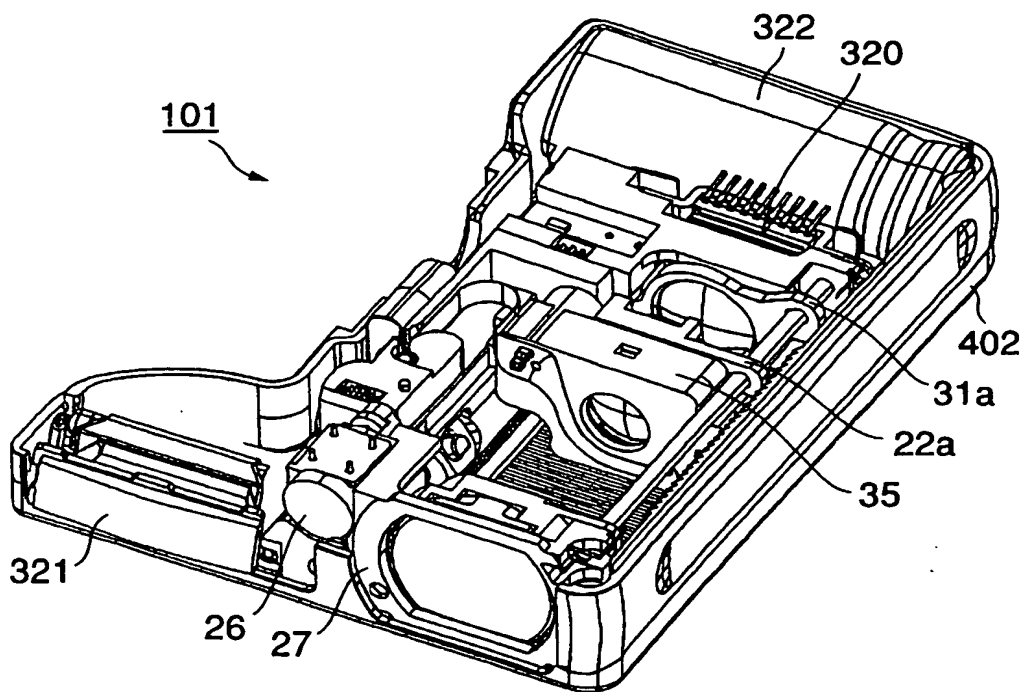
【図 6】



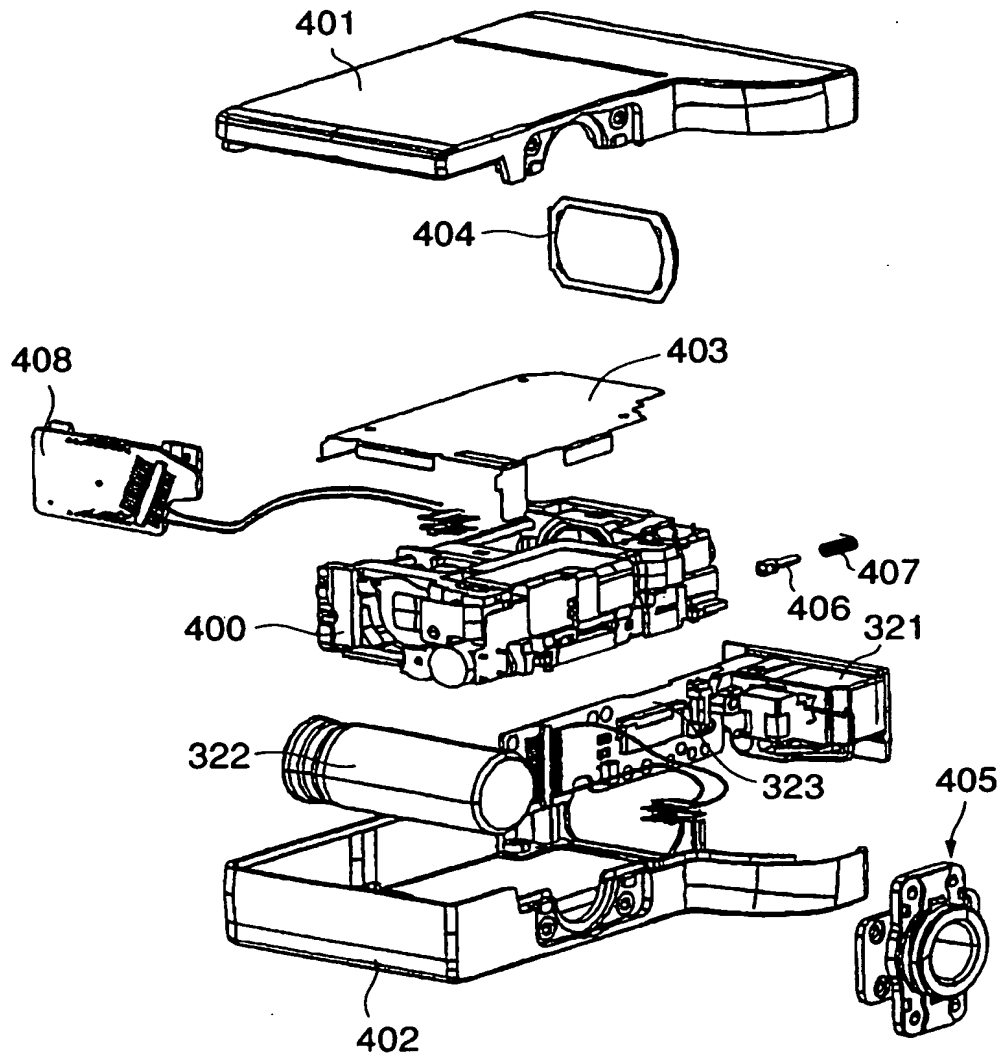
【図 7】



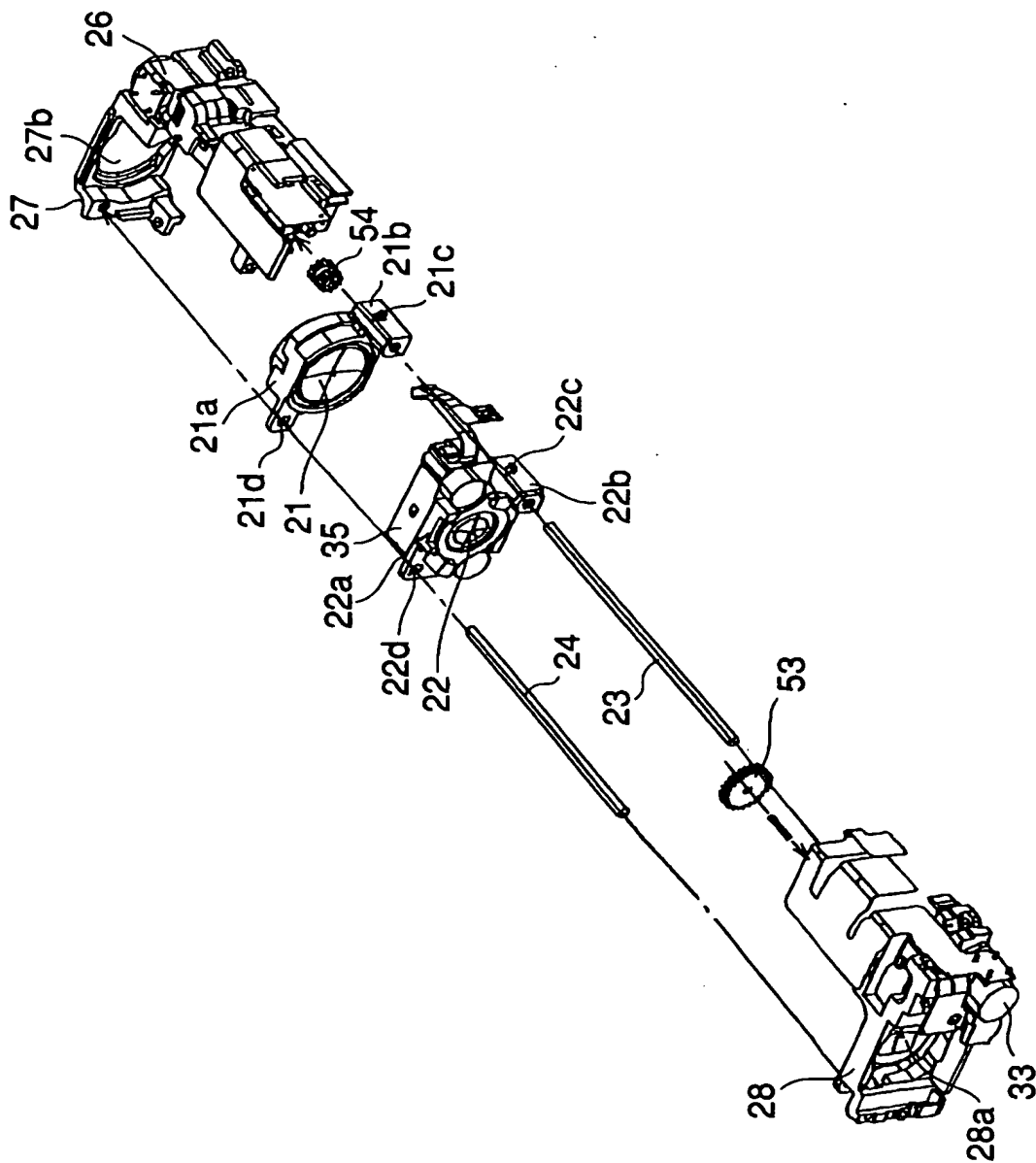
【図 8】



【図 9】

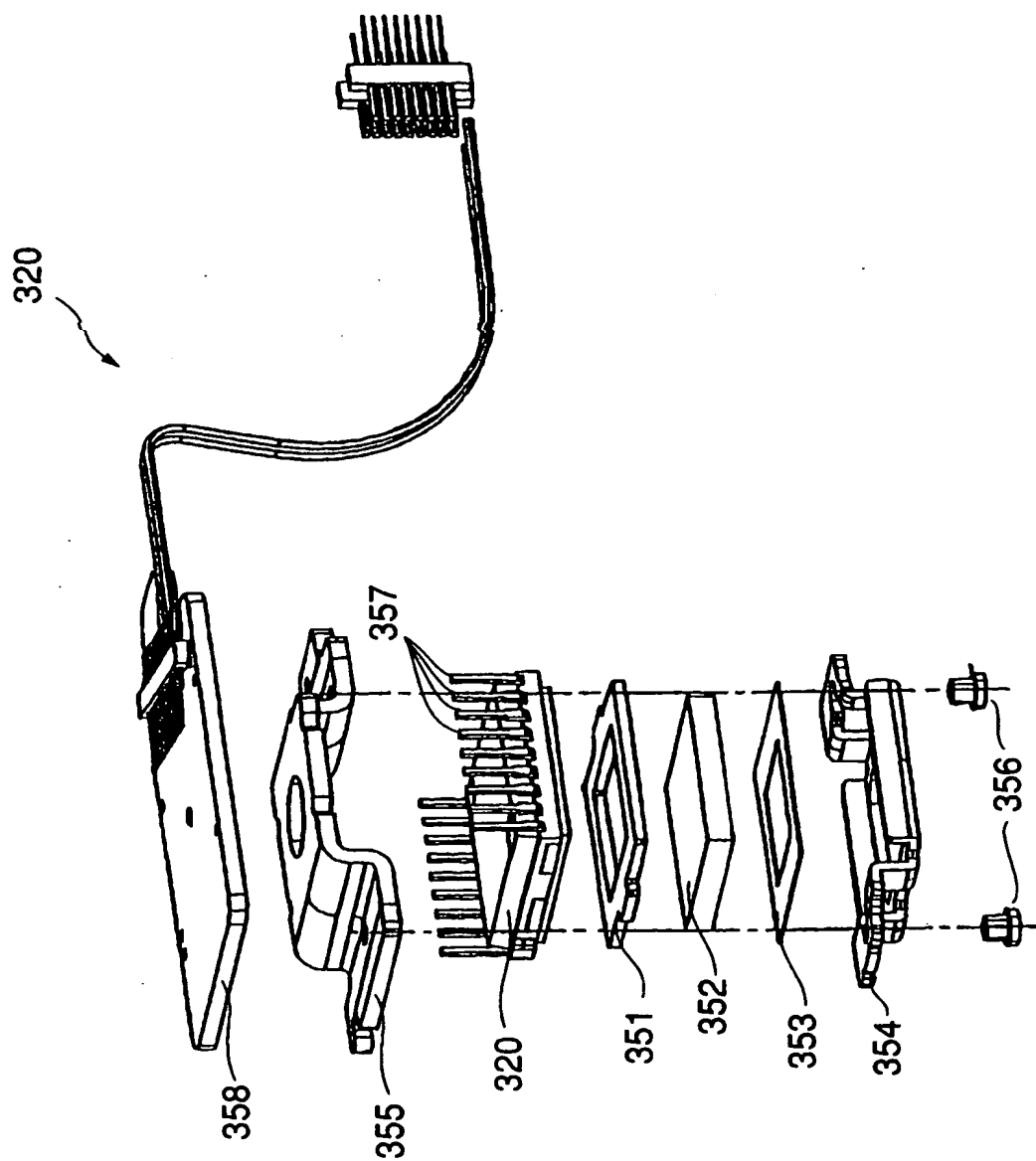


【図 10】

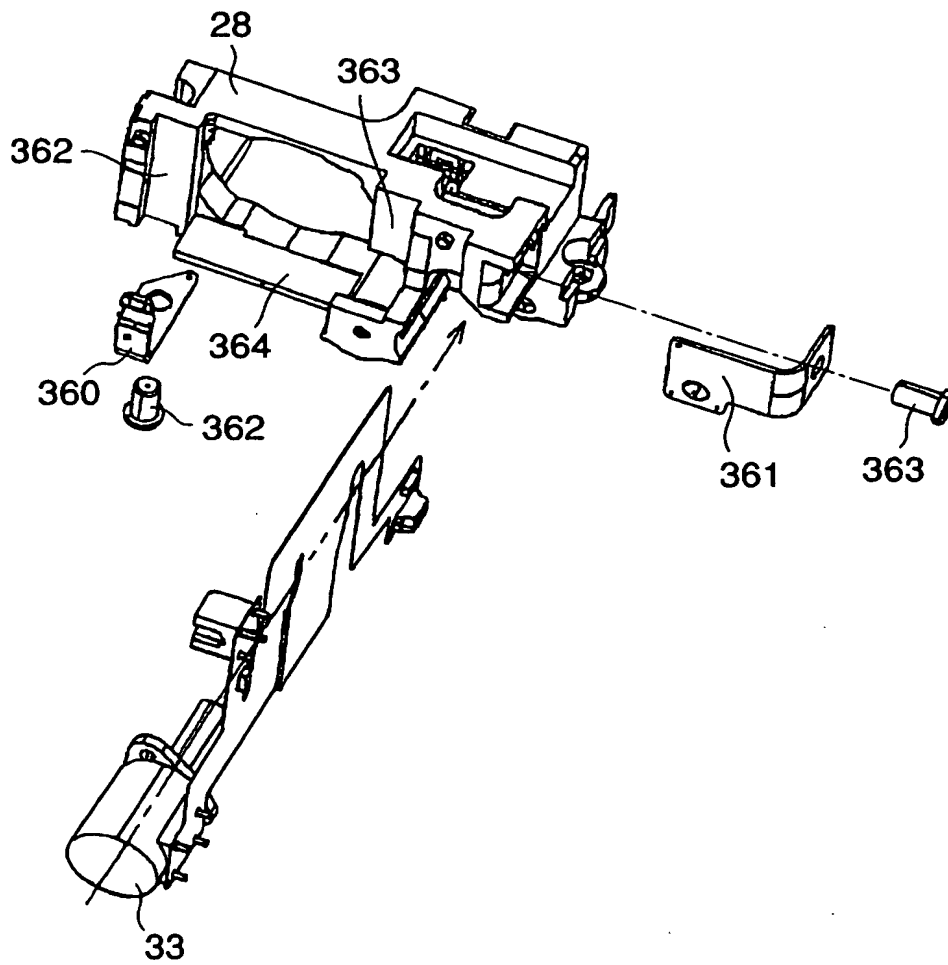




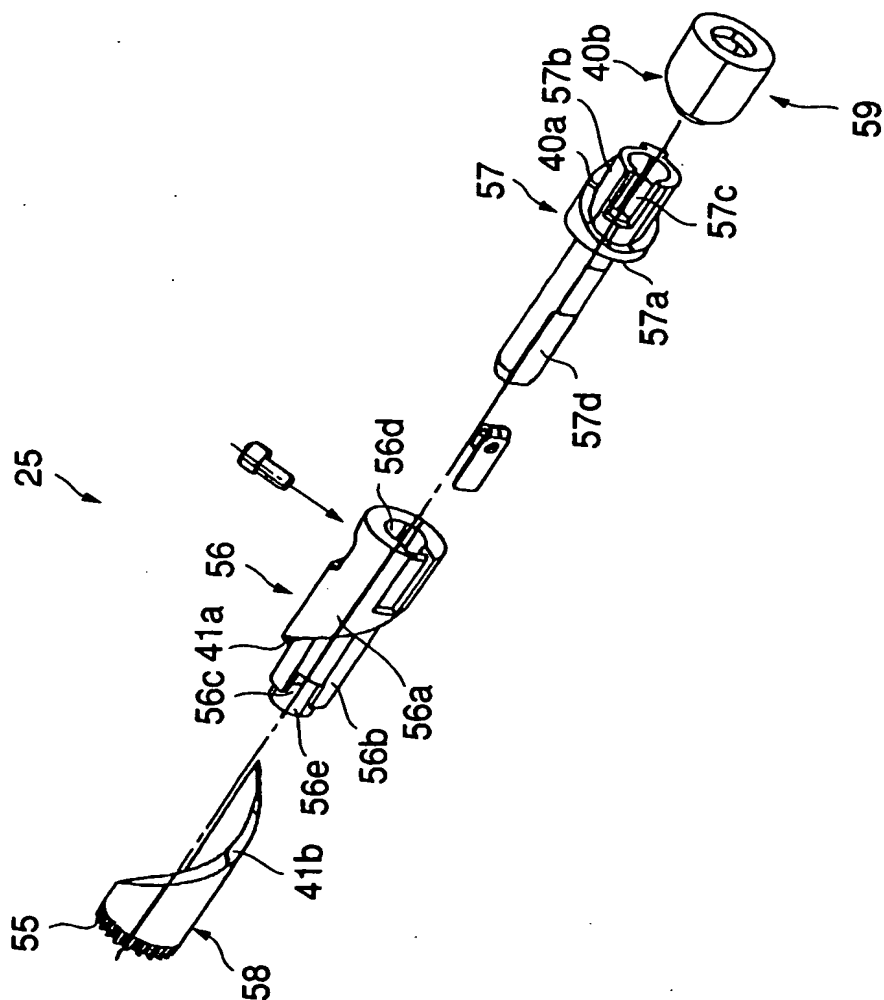
【図 11】



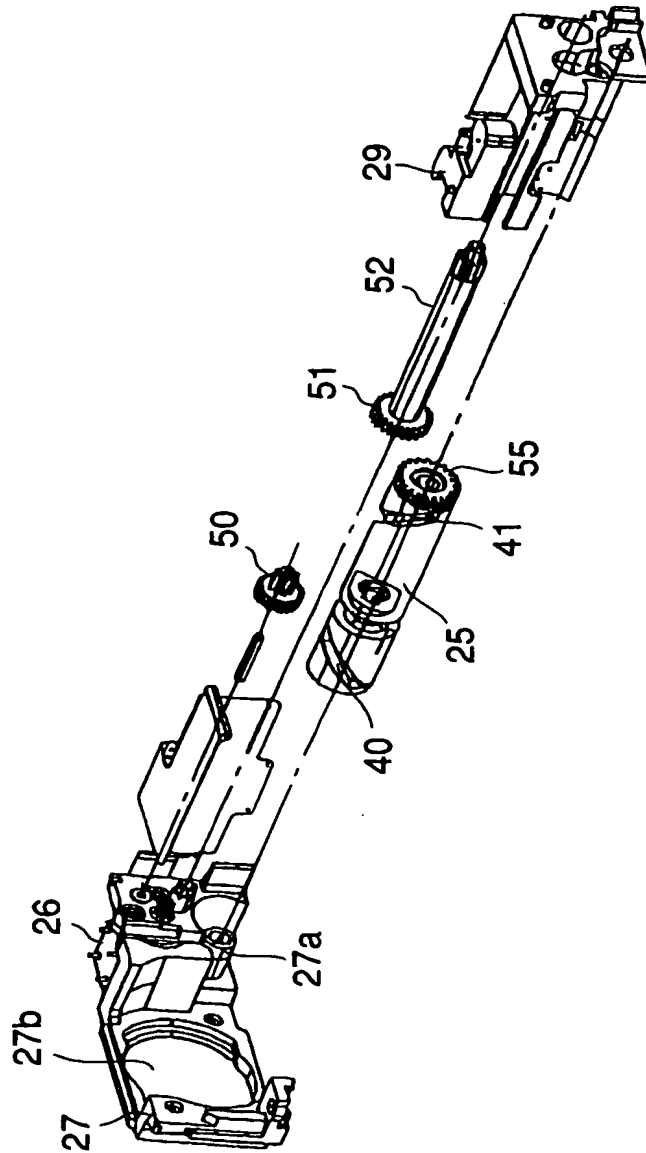
【図 12】



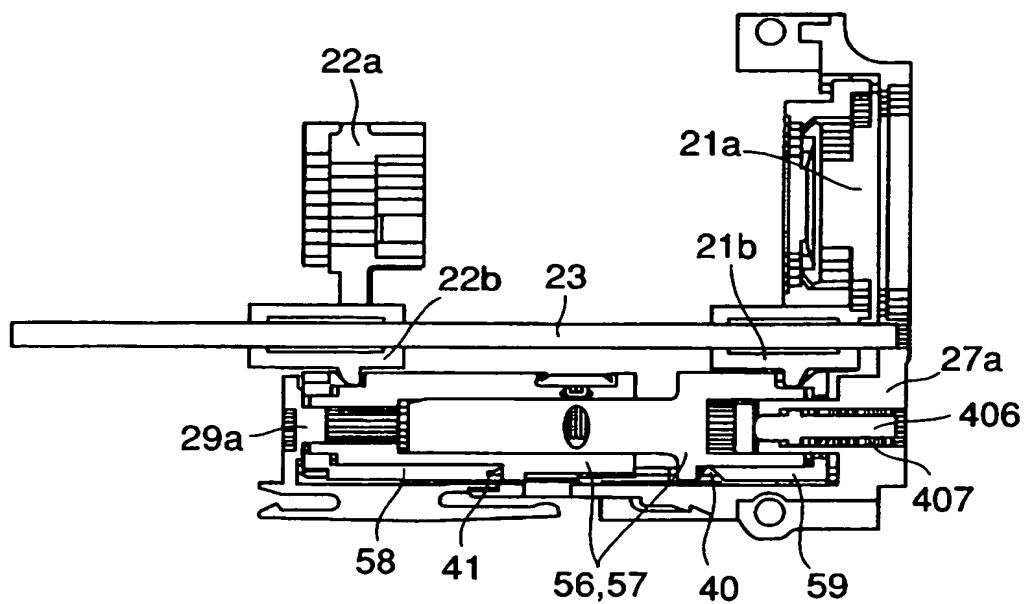
【図 13】



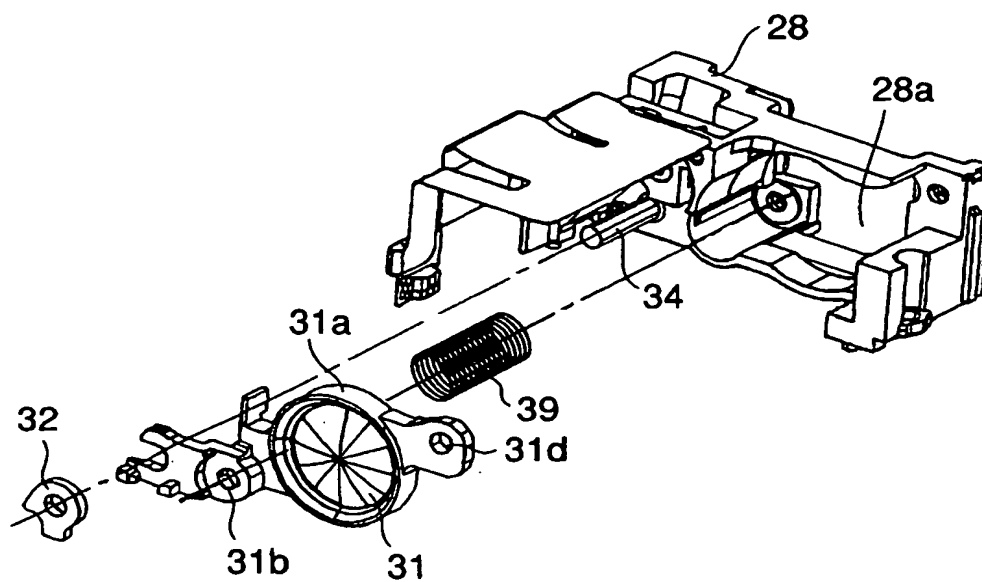
【図 14】



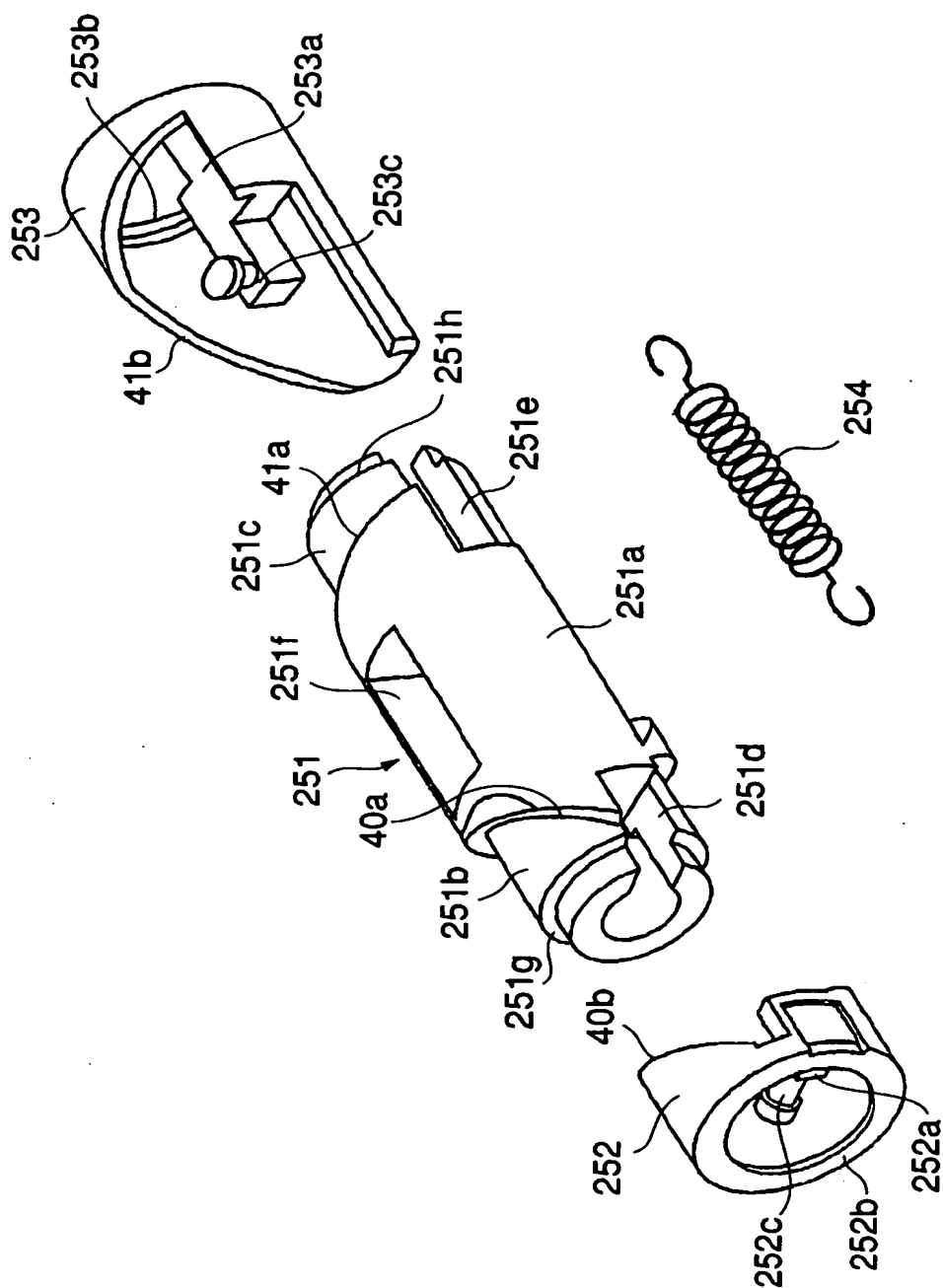
【図 15】



【図 16】

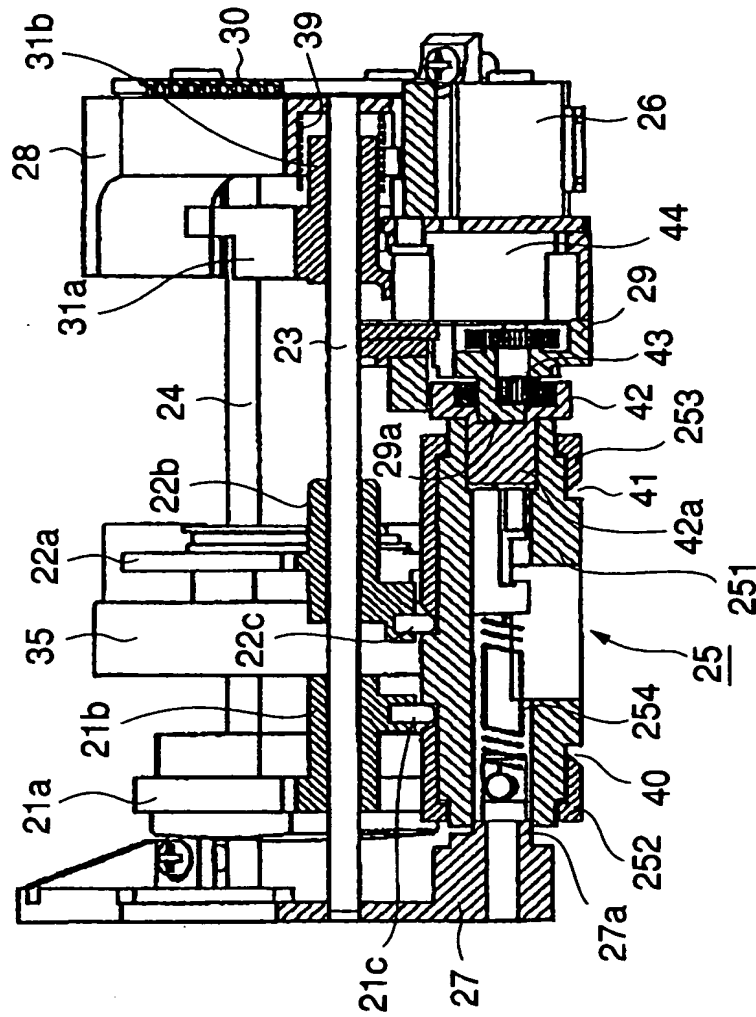


【図 17】





【図 19】

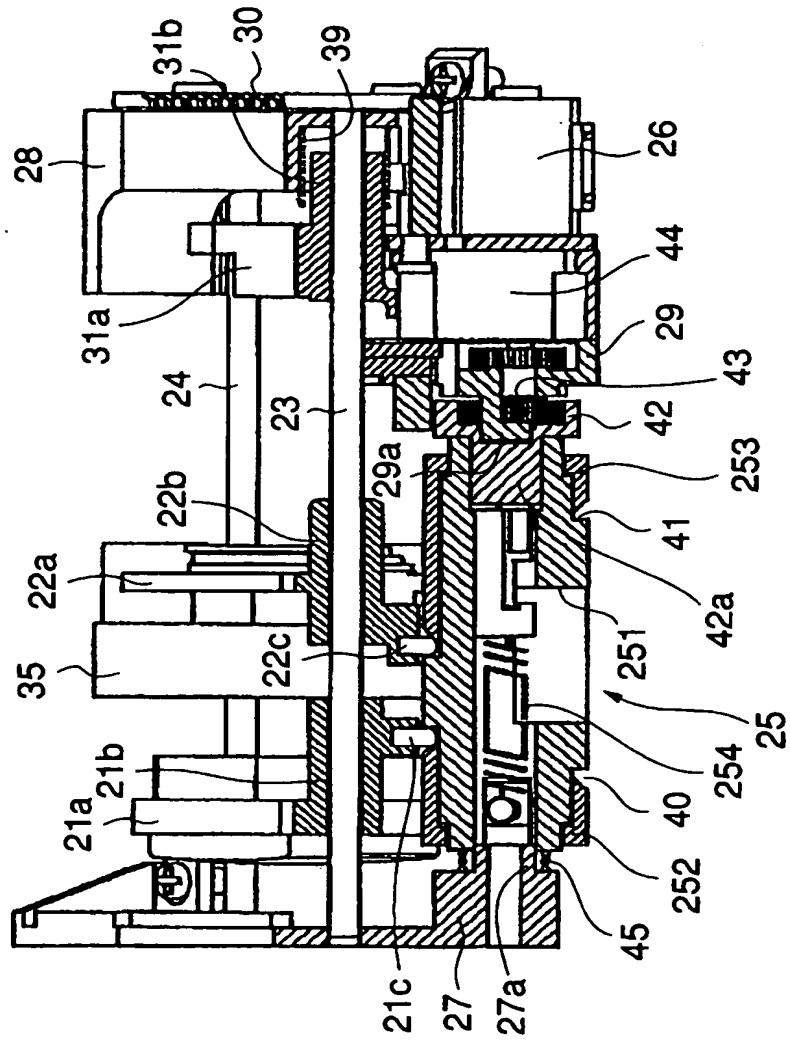




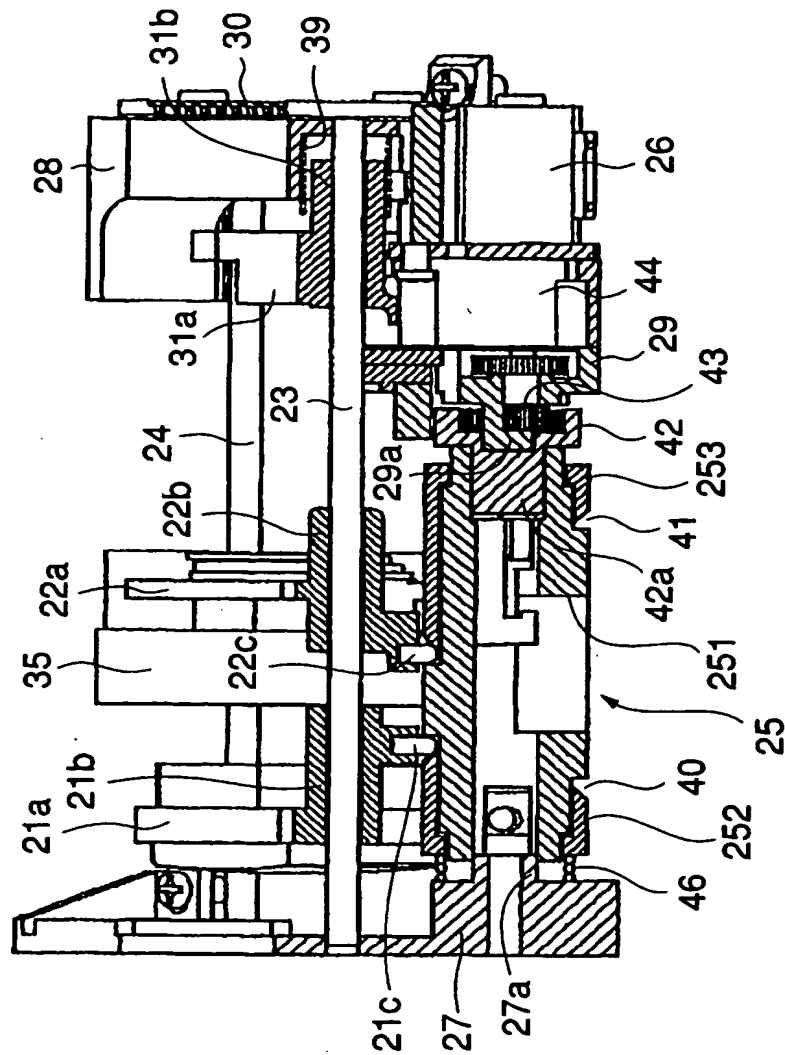




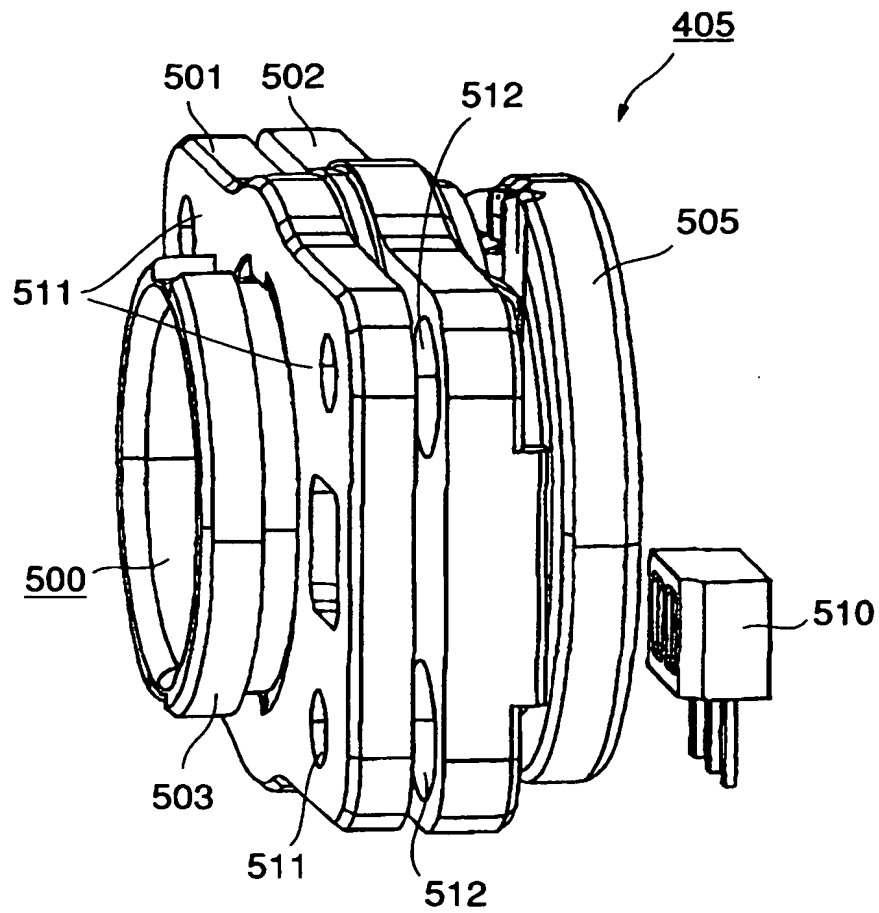
【図 22】



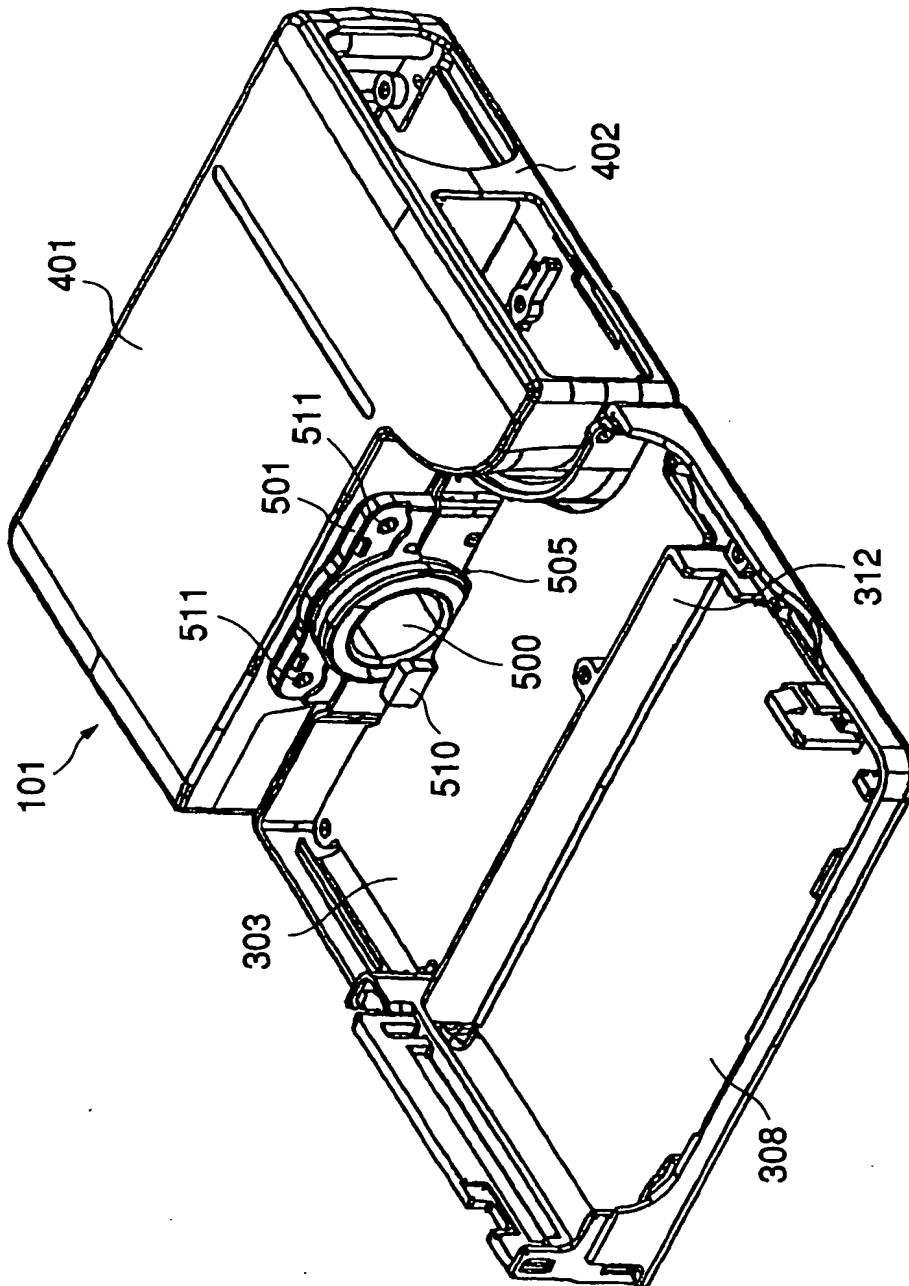
【図 23】



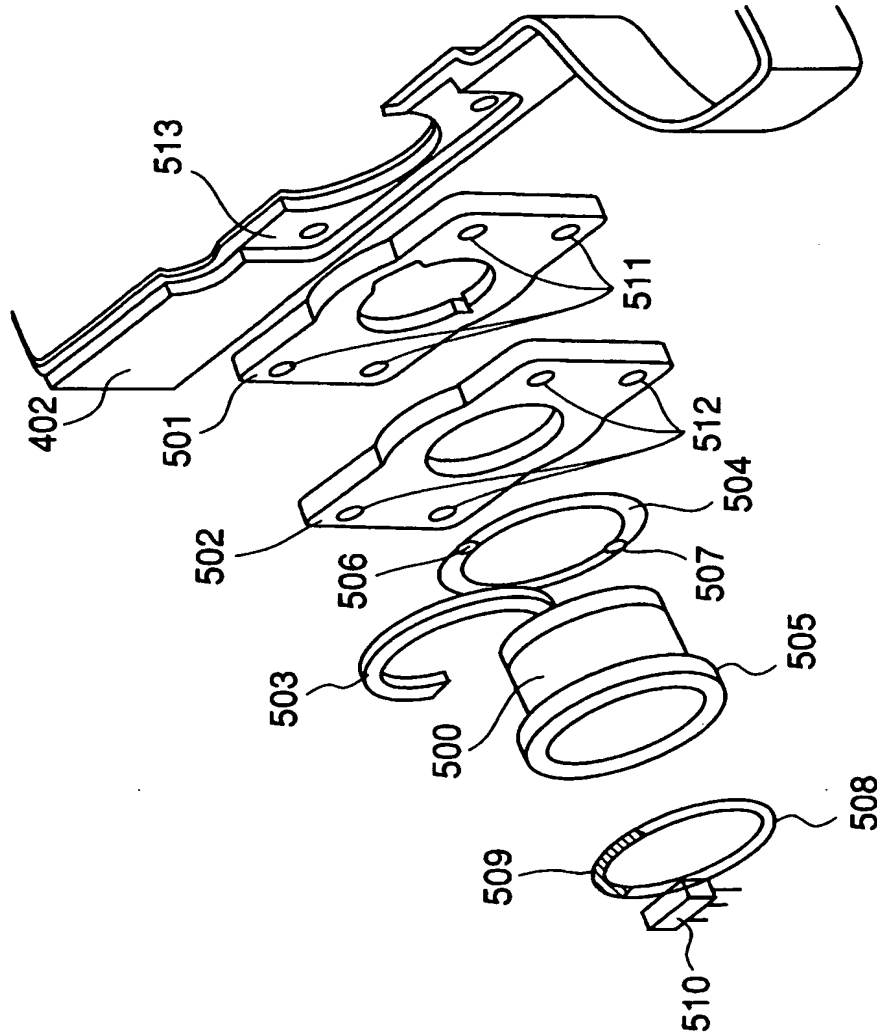
【図 24】



【図 25】



【図 26】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 例えばYシャツの胸ポケットやGパンの臀部ポケットなどに収容できる薄さと強度を持ち、そういったところやハンドバックなどに収容しても違和感をおこさせない軽さで、しかも高倍率のズームを精度良く達成できる機構を備えた電子カメラを提供することが課題である。

**【解決手段】** 操作部に配した表示装置とメモリと電池と制御基板とによる厚みにレンズ外径を規定し、レンズ枠を筐体支持面として前記レンズ枠にガイド軸を貫通させ、前後に動かせるようにすると共に、前記ズームレンズのレンズ移動用カムをレンズ系の横に配置して薄型化を計った

**【選択図】** 図1



特願 2 0 0 3 - 1 8 3 6 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 6 3 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市山科区東野北井ノ上町 5 番地の 2 2

氏 名

京セラ株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 8 年 8 月 2 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

氏 名

京セラ株式会社